NOVVEAV TRAITE'
DE LA
FORTIFICATION,

PAR VNE PRATIQVE CAVALIERE & ſi facile, qu'on peut l'apprendre en peu de temps, ſans l'aide des Nombres ny des Inſtrumens Geometriques; mais ſeulement par l'aide du Cordeau & du Piquet on fera toute ſorte de Plans ſur la Carte & ſur le Terrain.

Par le Sieur **DE LA FONTAINE,**
Ingenieur ordinaire du Roy.

A PARIS,
Chez ESTIENNE LOYSON, au Palais, à l'entrée de la Galerie des Priſonniers, au Nom de IESVS.

M. DC. LXVII.
AVEC PRIVILEGE DV ROY.

A MESSIRE
FRANCOIS DE NEVFVILLE,
MARQVIS DE VILLEROY,
Mestre de Camp du Regiment de Lyonnois, Gouuerneur & Lieutenant General pour Sa Majesté en la Ville de Lyon, & Pays de Lyonnois, Forests & Beaujolois, &c.

MONSEIGNEVR,

Ayant eu l'honneur de vous entretenir sur quelques Parties des Mathematiques dans les heures de vostre loisir, i'ay pris la liberté de vous presenter ce Traité de Fortification qui est

tellement facile, qu'on le peut conceuoir en moins de huit ou dix jours, tant ſur la Carte que ſur le terrain; c'eſt vne choſe preſqu'incroyable, ſans l'Experience, qui eſt juge de toutes les Actions humaines. Cette Doctrine, MONSEIGNEVR, conuient à tous ceux qui aiment l'Art de la Guerre, & qui en font profeſſion; c'eſt ce qui me fait eſperer que vous me ferez l'honneur de l'agréer, & qu'il portera ſur ſoy les marques de voſtre illuſtre Nom, en attendant que i'aye le bien de vous preſenter vn Ouurage de plus longue ſuite, que celuy-cy, & qui ſera partie de mes Oeuures Mathematiques. Ie me tiendray bienheureux, MON-

SEIGNEVR, dans l'offre que ie vous en fais, ſi vous me faites l'honneur de le receuoir & luy donner voſtre approbation, qui le rendra ſans doute beaucoup plus recommandable aux Perſonnes de Condition, aux Gens de Guerre, & à tous ceux qui aiment les Nobles Mathematiques. Si vous me faites cette grace, ie joindray aux obligations que ie vous ay, celle de voſtre protection, que vous y adjouſterez, s'il vous plaiſt, auec la liberté de me dire veritablement,

MONSEIGNEVR,

Voſtre tres-humble, tres-obeïſſant, & tres-fidelle Seruiteur,

DE LA FONTAINE.

AVANT-DISCOVRS.

Sur le Sujet de l'Architecture Ciuile & Militaire.

ENTRE toutes les Sciences, celle qui contemple de plus pres les choſes de la Diuinité, & qui a pour ſujet le lieu le plus releué, c'eſt la Theologie; toutes les autres luy eſtant comme Sujettes & Seruantes.

Auſſi il eſt raiſonnable d'auoüer qu'en toutes les operations humaines compriſes ſous le nom d'Art, l'Architecture tant Ciuile que Militaire, doit auoir le premier rang, veu qu'elle eſt accompagnée de diuerſes ſortes de Doctrines, & ſeule

Iuge de tous les Ouurages qui s'accompliſſent par les autres Arts, comme il ſe remarque par vn nombre infiny de doctes Ecrits que le temps n'a pû ſuprimer, & par les Ouurages reſtans des ruines de l'Antiquité, ſuruenuës tant par l'effort des Guerres, que par la ſuite des temps, dont la merueille rauit ceux qui enuoyent les veſtiges, auſſi bien que ceux qui en liſent l'Hiſtoire: Il ſe remarque qu'en chaque Siecle il s'eſt trouué de grands Eſprits qui ont fait pluſieurs Commentaires, & donné de l'agrément à cet Art, ſi bien que les Princes & Monarques en ont eſté ſatisfaits.

Cette belle Profeſſion a eſté tellement en recommandation aux Siecles paſſez, tant aux vſages de plaiſir & ornemens publics recherchez en temps de Paix, qu'aux Ou-

urages plus neceſſaires & importans au fait de la Guerre: C'eſt en cette Partie où ie fais voir ce que mes veilles m'ont acquis depuis enuiron quarante-huit ans ſous le Regne de Louis XIII. d'heureuſe memoire, & de ce grand Monarque Louis XIV. à preſent regnant. Sous Louis XIII. i'ay commencé à faire voir quelque partie de mon intelligence, à la conduite de la Citadelle du Havre de Grace, en ſuite à la Digue du Siege de la Rochelle, puis à la Citadelle de Broüage, où i'ay demeuré trois ans.

Ie m'étendrois trop auant, ſi ie voulois pourſuiure ce Diſcours, & le traiter comme il merite; mais ie ne m'y ſuis engagé ſinon pour dire auec regret qu'il y a beaucoup d'Architectes & d'Ingenieurs ſeulement de nom, & qui ne le ſont point en effet. L'ingratitude du temps où

nous ſommes, où l'on meſure toutes choſes par vne ſimple apparence exterieure, & nullement par la connoiſſance du merite des Hommes, eſt la cauſe que beaucoup de ceux qui s'en meſlent ignorent les choſes qui ſont les plus eſſentielles & importantes en cet Art; ils ſe contentent de ſçauoir ſeulement quelques traits de Compas & du Deſſeing, & ſe perſuadent d'eſtre bons Architectes, ou bons Ingenieurs; ſi bien qu'eſtant appuyez d'vne foible partie agreable à l'œil ſur le Plan, & qui ne ſert ſinon qu'à mettre en éuidence les idées de la diſpoſition d'vn Ouurage important, & par ce moyen ſurprennent les Puiſſances qui leur permettent cette Qualité, & leur donnent des Emplois fort auantageux, dans la bonne opinion qu'ils ont d'eux.

C'eſt de là que prouient les défauts inſuportables aux Ouurages mal entendus dans les Baſtimens & Edifices de grande conſequence, & particulierement dans l Architecture Militaire, où les fautes peuuent cauſer la perte d'vne Place d'vne Armée, & ſouuent d'vne Prouince & d vn Païs tout entier, & qui ſeroit beaucoup plus ſuportable, s'ils ne raualoient point quelque choſe de la gloire des Princes & de leur Nation; du moins ils déuroient ſçauoir à quoy conſiſte l'ordre, la diſpoſition, la ſimetrie, la grace, l'ornement, & la bienſeance d'vn Edifice; comme il faut diſpoſer vn Palais en Campagne, en ſorte qu'il ſoit ſain & bien Orienté, & qu'il paroiſſe aux auenuës. Pour les Baſtimens qui ſe font dans les Villes & Lieux bornez, on y doit ménager

le terrain, & faire la diſtribution la plus commode & logeable qu'il eſt poſſible: Toutes parties eſſentielles de l'Architecture Ciuile.

Quant à la Militaire, il faut ſçauoir fortifier les Places en toutes ſortes de ſituation, & conſiderer quelle figure ſera la plus commode ſelon l'importance du Lieu, & quelle dépenſe s'y fera ſelon la quantité des Baſtions que l'on juge à propos. Nous auons traité amplement de ce ſujet en noſtre Doctrine Militaire, tant de la matiere, que de la dépenſe neceſſaire à vne Place de Guerre bien accomplie.

I'ay enſeigné dans mes Fortifications Royales deux Manieres de conſtruire les Places de Guerre, qui ont eſté bien receuës de Sa Majeſté, & de quantité de Perſonnes de condition. I'y ay adjouſté la Methode

Holandoiſe, ſelon Fritac, Golteman, & Dogain; La Methode Italienne, ſelon le Caualier Tenſini, que le Cheualier de Ville a traduite en François, & fait imprimer à Lyon 1638. La Methode Eſpagnole & Allemande: Toutes leſquelles Manieres ſont démontrées par leurs diferentes conſtructions, pour le contentement de ceux qui ſont amateurs de cet Art; Et depuis ſix mois i'ay trouué deux autres Manieres pour fortifier les Villes de Guerre, & pour les conſtruire ſur la Carte & ſur le Terrain, par vne pratique ſi facile, qu'on la peut ſçauoir en moins de huit jours. Ceux qui aiment cette noble Profeſſion, y trouueront de la ſatisfaction.

NOVVEAV TRAITE'
DE LA
FORTIFICATION.

CHAPITRE I.

Contenant leurs Définitions & Maximes.

L'EXPERIENCE a fait voir que de temps en temps on a changé la façon d'attaquer les Villes de Guerre, ſelon qu'elles ſe ſont trouuées fortes, tant par l'Art que par la Nature, ou par tous les deux enſemble.

En Holande, on fait d'ordinaire les Aproches par Lignes & Angles alternes, auec des Redoutes, juſqu'à la Contreſcarpe, où ils font des Logemens: Ils paſ-

ſent le Foſſé auec des galeries faites de paux & de planches, & le deſſus couuert de terre, de peur du feu. Les Soldats ont de petits gabions d'ozier, remplis de terre derriere, leſquels ils ſe mettent à couuert des Ennemis, & tirent ſur eux ſans peril, & par ce moyen ils conſeruent & ménagent leurs Troupes, & ne les hazardent qu'au beſoin, ſans qu'on les puiſſe accuſer de lâcheté, puis que leurs actions heroïques ont fait voir le contraire.

Au Siege de Iulliers 1622. le Comte Maurice perdit vn vaillant Capitaine qu'il aimoit paſſionnément, tant pour ſon merite, que pour les belles actions qu'il auoit faites. Ce Prince témoigna vn grand regret de la mort de ce vaillant Homme, & diſt qu'il euſt mieux aimé auoir perdu vne Place de Guerre que ce grand Capitaine, & qu'il faloit plus de vingt ans pour en faire vn ſemblable. De là on peut juger ſi les vieilles Troupes qui ont l'experience & la pratique de quinze ou vingt Campagnes, ſont plus aſſurées que les nouuelles Troupes, qui ne ſont point encor accouſtumées à la fatigue ny au feu; c'eſt pourquoy les

Officiers les doiuent traiter auec modeſtie, leur faiſant faire Exercice ſouuent, afin de les rendre capables de s'aider de leurs Armes.

Maintenant on attaque les Places par trois diuers moyens, ſelon la ſituation: A ſçauoir, ſi le lieu eſt de difficile abord, on l'attaque par famine: s'il eſt plat & vaſte, on l'attaque par Circonualation & aproches, quand on ſçait que la Place eſt en eſtat de ſe defendre; & l'on fait les attaques d'emblée, quand on ſçait que la Place eſt mal garnie de Munitions & de Gens de Guerre.

Les Places que l'on attaque en formant des Lignes de Circonualation & des aproches, ſe font maintenant fort promptement; on les aproche par trauerſes & logemens auec quelques Redens & fort peu de Redoutes, ſinon pour la premiere nuit, & quelquefois à la ſeconde: Le reſte, ce ſont Trauerſes & Logemens, juſqu'à la Contreſcarpe, où l'on fait vn Logement. Cette façon d'attaquer eſt beaucoup meilleure que celle des Angles alternes auec des Redoutes, à cauſe que les Soldats combattent tous quand l'Ennemy

fait des ſorties ; & quand il y a des Redoutes, ils ſe jettent dedans, & ne combattent point. Nous auons enſeigné dans noſtre Doctrine Militaire la façon d'attaquer les Places, de gagner la Contreſcarpe, remplir le Foſſé auec faſcines, terre, gazon, planches, clayers, bariques, & autres choſes neceſſaires pour attacher & couurir le Mineur.

Nous auons auſſi enſeigné comme les Aſſaillis ſe doiuent defendre & précautionner contre vn Siege pour repouſſer l'attaque de leurs Ennemis, & ſur tout de bien defendre le Foſſé, car c'eſt la choſe la plus importante, & qui ne ſe fait que par le moyen du feu ; c'eſt pourquoy il eſt tres-neceſſaire qu'vne Place de Guerre ſoit garnie d'Artillerie, de Bombes, de Grenades, de Pots à feu, & autres artifices, & particulierement du Canon ſuffiſamment pour garnir les Flancs bas & les Flancs hauts, pour bien defendre le Foſſé, & pour faire des Batteries ſur les Courtines & Ramparts, pour démonter le Canon des Ennemis, & pour eſſuyer la Campagne, comme il ſe voit plus amplement au Chapitre de la defenſe des Places.

Les Places ſont fortes en leur figure, ſituation, & garniſon.

Sous la Figure, nous comprenons tout ce qui s'explique par le Plan, Porfil, & Deuis.

Le Plan appellé Ichnographie, eſt la figure de la Place qui marque la grandeur des Lignes, & la valeur des Angles.

Le Porfil ou Ortographie, eſt l'éleuation de la Fortification, qui marque la hauteur & profondeur des Ramparts & Foſſez, auec leurs Talus.

Le Deuis, eſt le diſcours que l'on fait pour le choix de la matiere, & l'application.

Le Rampart eſt vne hauteur de terre autour de la Place, pour couurir les Maiſons, & reſiſter à la Batterie.

On doit conſiderer ſon épaiſſeur, & ſa matiere.

Sa hauteur doit eſtre de vingt ou vingt-cinq pieds par deſſus la Campagne, d'autant que les coups tirez d'vn lieu haut, ne ſont pas ſi aſſurez, ny ne font pas tant d'effet, que ceux qui ſont tirez pres de terre; & on ne peut tirer d'vn lieu haut ſans ſe beaucoup découurir: & auſſi que

l'Ennemy peut découurir beaucoup de terre de la Campagne qu'il peut battre, & tirer de la ruine pour combler le Foſſé, & luy ſeruir pour monter à l'aſſaut.

On peut éleuer dauantage le Rampart, s'il y a quelque Commandement, afin d'eſtre à couuert de la Montagne.

L'épaiſſeur du Rampart ſert à reſiſter à la Batterie. Le trop étroit eſt aiſément percé, & on laiſſe découuert le derriere de la Breſche ; ce qui empeſche la defenſe & le trauail des Retranchemens. Le trop large eſt inutile, & ne fait qu'embaraſſer, d'autant que l'Ennemy ne ſe ſert que de la terre qu'il luy faut pour combler le Foſſé.

L'épaiſſeur du Rampart ſera proportionnée au Foſſé, qui ſera de huit à neuf toiſes par le haut, & dix à vnze toiſes par le bas : toutefois ſi on a de la terre de reſte, il faut plutoſt l'élargir, que de la mettre à la Campagne, à cauſe que l'Ennemy s'en pourroit ſeruir.

La matiere du Rampart eſt terre graſſe, terre commune, ou ſable.

La terre graſſe eſt la meilleure, d'autant que le Canon ne la peut ruiner, &

n'y a que la pluye qui l'abatte.

La terre commune eſt bonne pour les Parapets, d'autant qu'eſtant raſſiſe de longtemps, elle eſt difficile à percer; mais elle n'eſt pas ſi bonne pour les Terraſſes, d'autant que ſi on l'ébranle, elle ſe ruine facilement.

Le ſable eſt le plus mauuais de tous, d'autant qu'on ne le peut éleuer ſans beaucoup de faſcines, qui ſont faciles à ruiner. Nous auons amplement traité de la matiere des Places en noſtre Doctrine Militaire.

Le Parapet eſt vne hauteur pour couurir les Soldats.

La hauteur du Parapet doit eſtre de ſix pieds, d'autant que l'on ne tire plus à trauers des Canonnieres, à cauſe qu'elles affoibliſſent le Parapet, & que l'on tire par deſſus. On doit eſtre éleué d'enuiron deux pieds, auec vn petit degré appellé Banquette, auquel on donne deux pieds de largeur pour ſeruir de marchepied aux Mouſquetaires pour tirer par deſſus; c'eſt pourquoy le deſſus doit eſtre abaiſſé en glacis vers la Campagne, pour découurir plus auant ſur l'extremité du Foſſé.

Le Parapet de terre eſt meilleur que de pierre, tant à cauſe de la dépenſe, que des éclats qui tuënt les Soldats.

L'épaiſſeur du Parapet doit reſiſter au Canon, c'eſt pourquoy on luy donne de ſeize à vingt-quatre pieds, ſelon la bonté de la terre, & en maſſonnerie ſept ou huit; mais contre le Mouſquet on donne enuiron trois pieds de terre.

Au defaut du Parapet, ou lors qu'il eſt ruiné, on doit faire vne Tranchée de trois pieds de profondeur le long du Rampart, & douze à quinze pieds du bord jettant la terre vers l'Ennemy. Cette Tranchée ſert pour aller à couuert.

La Muraille ſert à ſoûtenir la Terraſſe, & empeſcher qu'elle n'ait trop de pied.

La matiere douce pour les Ouurages, eſt la meilleure, d'autant que le Canon n'y fait que ſon trou; ainſi la croye & la brique, comme à Turin, y ſont bonnes; mais la pierre de taille, & le grais ou caillou, ne ſont bons que pour les fondemens & dans l'eau, & non pour ce qui eſt à découuert de la Batterie.

On ſe ſert de gazon pour reueſtir les Terraſſes: il doit eſtre choiſi d'vne terre

qui ne ſoit ny trop ſablonneuſe, ny trop mareſcageuſe: il doit auoir trois ou quatre poulces d'épaiſſeur, ſept à huit de largeur, & douze à quinze de long, & doit diminuer d'épaiſſeur vers la queuë, pour le lier auec les faſcines, & la Terraſſe.

On doit poſer le gazon en liaiſon, & le cheuiller de trois en trois gazous.

Le Talus eſt le pied que l'on donne ſelon la matiere pour la faire ſoûtenir: en maſſonnerie, le plus grand Talus eſt de ſix pieds l'vn, & ordinairement de neuf à douze pieds l'vn, la muraille eſtant à plomb par dedans.

En gazon, on ne donne que de trois pieds l'vn; & en terre, de deux pieds l'vn, & quelquefois plus, ſi la terre eſt mauuaiſe: que ſi la hauteur eſt plus petite que le pied, on l'appelle glacis.

Les Places qui ont trop de Talus, ſe doiuent fraiſer auec des pieux de ſept à huit pieds de long, la moitié deſquels ſont dans la terre; leur groſſeur doit eſtre de trois à quatre poulces, & leur épaiſſeur de ſept à huit: Il les faut mettre à quatre pieds de haut, afin qu'ils n'em-

peſchent les Mouſquetaires.

Entre le Rampart & le Foſſé, on fait vne Fauſſe-braye de vingt pieds de large, ayant ſon Parapet & ſa Banquette comme celuy du Rampart, afin d'y loger des Mouſquetaires pour defendre le Foſſé & le chemin couuert, & empeſcher le Mineur de s'attacher au Baſtion.

Lors qu'on trauaille en terre, on doit faire vne Berme, qui eſt vne retraite pour donner plus de force à la terre; d'autant que ſi elle eſtoit miſe ſur le bord, la peſanteur la feroit ébouler. La largeur de la Berme ſera de quatre à ſix pieds, ſelon la bonté de la terre, plus ou moins, ſelon le poids que l'on luy veut donner.

Le Foſſé eſt vne profondeur autour de la Place, pour empeſcher l'Ennemy de s'approcher. On doit conſiderer ſa largeur & profondeur, s'il eſt ſec, ou plein d'eau.

Le Foſſé ne ſçauroit eſtre trop profond, ſinon à cauſe de la dépenſe, & qu'il fournit trop de terre.

Le Foſſé trop étroit, eſt facilement paſſé & remply; le trop large découure la Muraille, & le derriere des demy-Lu-

nes ; la largeur ſera de ſeize à vingt toiſes, & non de plus ; ſi ce n'eſt aux Places où l'eau eſt proche, que l'on eſt contraint de l'élargir pour auoir de la terre pour faire le Rampart, on peut ſupléer au defaut de la largeur.

Le Foſſé plein d'eau empeſche les ſurpriſes, & contraint l'Ennemy de le paſſer, vuider, ou remplir ; mais auſſi l'on y eſt aiſément renfermé, les ſorties dangereuſes, & le ſecours difficile ; on defend mal la Contreſcarpe & demy Lune, & il eſt difficile d'empeſcher le Mineur de s'attacher au Baſtion : Le lieu eſt ſouuent mal ſain, & la garde difficile en temps de glace.

Le Foſſé ſec a cet auantage, que l'on peut combattre en iceluy, faire de nouuelles defenſes, comme Coffres, Terraſſes, & vuider les rempliages. On peut faire des ſorties de tous les coſtez, & receuoir du ſecours ; on peut chaſſer le Mineur, & les demy Lunes ſe peuuent mieux defendre, pourueu qu'il ſoit couuert de quelque Paliſſade ou Fraiſé. On peut faire des galeries aux Rauelins pour y loger des petites Pieces de Campagne

pour eſſuyer le bas du Foſſé, & empeſcher l'Ennemy de s'attacher au Baſtion.

Au milieu du Foſſé ſec, on fait vn petit Foſſé appellé Cunette, ou Cuuette pour empeſcher les ſurpriſes. Sa largeur ſera de dix à quinze pieds, & ſa profondeur de huit à dix. Le Foſſé vers la Cunette doit s'abaiſſer pour y faire couler les eaux.

La Contreſcarpe eſt le bord du Foſſé vers la Campagne, & l'Eſcarpe eſt le bord vers la Place.

Au deſſus de la Contreſcarpe eſt le Chemin couuert ou Coridor pour loger des Mouſquetaires, pour éloigner l'Ennemy, & empeſcher de reconnoiſtre le Foſſé.

La largeur de la Contreſcarpe eſt de vingt à vingt cinq pieds; la hauteur à l'égal de la Campagne, ſi ce n'eſt aux Places qui ſont ſur le Roc qu'on la peut faire plus bas, d'autant que ſi on y mettoit de la terre pour le couurir, l'Ennemy s'en ſeruiroit, pource que l'on n'en trouue pas facilement.

Quelquefois on éleue le Chemin couuert, lors qu'on eſt obligé de hauſſer le Rampart pour ſe couurir du Commande-

ment, afin que les deux tiers du Rampart ſoit couuert. Le Parapet qui couure le Chemin couuert, ſera de ſix pieds, auec deux Banquettes ; mais le deſſus doit s'abaiſſer en glacis le plus loin que l'on pourra ſur la Campagne, afin que l'Ennemy ne s'en couure. Que ſi le Chemin eſt fort haut, on peut faire vne ſeconde Contreſcarpe, pouueu qu'elle ſoit découuerte de la premiere. Quelques-vns font vn Foſſé en Cunette, enuiron vingt ou trente pas du glacis.

On poſe vne Paliſſade à quatre pieds du glacis, de peur d'eſtre ſurpris. Quelques vns y mettent des Cheuaux de Friſe, & d'autres font vn Foſſé le long du glacis, mais il faut qu'il ſoit plein d'eau, ou defendu du Corps de la Place.

Les Places doiuent eſtre conſtruites en ſorte, que de quelque coſté que l'on attaque, on ſoit veu en flanc ; ce qui ſe fait auec Angles & Lignes.

Les Angles ſont ou flanquez, ou flanquans.

Angle flanqué, eſt celuy qui ſort hors de la Place.

Angle flanquant, eſt celuy qui rentre dans la Place.

L'Angle flanqué le plus ouuert, eſt le meilleur, d'autant qu'il ſuporte mieux vne Batterie, & que les gorges en ſont plus grandes.

L'Angle flanqué ne doit auoir moins de ſoixante degrez pour ſe pouuoir ſoûtenir.

L'Angle flanquant le plus ſerré, eſt le meilleur, d'autant que les faces ſe voyent mieux l'vne l'autre, que l'on découure plus auant ſur la Bréche, que les Flancs en ſont plus grands, & les demy-Lunes mieux couuertes.

Le Flanc le plus grand eſt le meilleur, d'autant que l'on y peut mettre plus de Soldats pour la defenſe de la Place, & que l'Ennemy a plus de peine à le ruiner.

Le Flanc ne doit auoir moins de quinze toiſes.

La Ligne de defenſe doit eſtre de la juſte portée du Mouſquet, que nous poſerons entre 120. & 135 toiſes, d'autant que ſi elle eſt plus longue, & que le Mouſquet ne portât pas juſques à la pointe, on ſeroit contraint de tirer vn coup de Canon pour chaque Homme qui deſcendroit au Foſſé: ſi elle eſtoit plus courte,

& que le Mouſquet portât ſur la Contreſcarpe oppoſée, l'Ennemy y pourroit loger des Mouſquetaires, qui tirant au Flanc continuellement, empeſcheroient que l'on y pût demeurer en ſeureté.

Il y a deux ſortes de Flancs, fichant, & raſant.

Flanc fichant, eſt lors que la Ligne de defenſe donne dans la Courtine.

Flanc raſant, eſt lors que la Ligne de defenſe donne dans l'extremité de la Courtine.

Le Flanc fichant a plus de defenſe que le raſant; les Fauſſes-brayes s'y accommodent mieux, mais auſſi les Baſtions y ſont trop petits, & les defenſes plus découuertes.

On doit ficher plus de la moitié de la Courtine, tant à cauſe de la Contreſcarpe qui empeſche la veuë des Flancs, que de la diſtance d'vn Flanc à l'autre, qui eſt trop grande.

La gorge du Baſtion la plus grande, eſt la meilleure, d'autant que les entrées & ſorties en ſont plus faciles, & les Retranchemens auec plus de front.

La gorge doit auoir au moins 20. toiſes.

Tout front de Fortereſſe doit auoir contreflanc qui ſe regarde l'vn l'autre, de crainte que l'Ennemy n'attaque le Baſtion par le flanc, qui eſt l'endroit qui n'eſt point flanqué : Ainſi prenant le Baſtion par le flanc, on éuiteroit les retranchemens du Baſtion.

Tout ce qui aproche le plus du centre de la Place, doit commander à ce qui en eſt le plus éloigné, de crainte que l'Ennemy ayant pris quelque dehors, ne commande à ce qu'il doit attaquer.

On doit oppoſer à l'Ennemy le plus grand front que l'on pourra, de crainte que l'Ennemy n'attaque tout le front ; ce qui eſt ordinaire aux petites Places qui s'emportent de force, & non pied à pied: au lieu que ſi le front eſt grand, il n'en peut attaquer qu'vne partie, & l'autre la defend. Ainſi on ne peut emporter vne Place que pied à pied.

On doit égaler toutes les parties de la Fortification, augmentant par Art ce qui eſt défectueux de Nature.

Tout ce qui flanque doit eſtre hors d'aſſaut, c'eſt à dire tellement couuert, qu'il ne puiſſe eſtre battu ny attaqué.

Les

Les Anciens ſe ſeruoient d'Orillons pour couurir leurs defenſes, qui doiuent comprendre les deux tiers du Flanc, ne reſtant qu'vn tiers pour la Caſemate, qui eſt de trop peu de defenſe.

L'Orillon doit eſtre auancé d'enuiron vn tiers du Flanc; maintenant on laiſſe les Flancs entiers, & pour les couurir on ſe ſert de demy-Lunes qui doiuent comprendre depuis vn Angle de l'épaule juſques à l'autre, ou au plus d'vn tiers dans les faces.

La hauteur du Rampart ſera de huit à douze pieds par deſſus la Campagne, & au deſſus du Rampart vn bon Parapet; mais il n'y en doit point auoir du coſté de la Place, de peur que l'Ennemy ne s'en couure.

Le Foſſé ſera enuiron la moitié du grand Foſſé; les faces de la demy-Lune ſeront de 40. à 50. toiſes, & l'Angle flanqué au moins de 50. à 60. degrez.

Quelquefois on fait des Ouurages à corne pour couurir les endroits les plus foibles; ils ne doiuent auoir leurs aiſles éloignées de plus de la portée du Mouſquet de la Place.

Leur teſte ſera de 70. toiſes au moins, & au plus de cent.

Le Rampart ſera de quatre à ſix pieds par deſſus la Campagne, & au deſſus vn bon Parapet. Le Foſſé ſera à diſcretion.

Les aiſles ne doiuent eſtre flanquées que du corps de la Place.

Les Ouurages à corne ſeruent pour éloigner l'Ennemy, commander à quelque Valon ou chemin creux, ſe ſaiſir de quelque Commandement qui eſt proche, fortifier vn Lieu foible qui ne ſe peut fortifier ou reparer, & arreſter l'Ennemy. Quelquefois on fait vn autre Ouurage à corne ſur le premier, mais ſes aiſles doiuent tirer leur defenſe du premier Ouurage.

Auant que fortifier vne Place, on doit conſiderer quatre choſes; ſçauoir, l'Ennemy, afin de luy oppoſer vne reſiſtance proportionnée à ſa puiſſance.

Le Lieu, afin de ſe ſeruir de ſes auantages, & y faire vne figure conuenable.

Le Temps, afin d'auoir ſa Place hors de ſurpriſe, auant que d'eſtre attaqué.

La Defenſe, afin de ne faire rien de ſuperflu, éuitant le trop de trauail, à cauſe

des trop grandes gardes qu'il faut faire, & qu'il fatigue la Garniſon.

LA SITVATION.

LA Place eſt Maritime, ou Mediterranée. La Maritime eſt de difficile attaque, à cauſe qu'il faut vne Armée de Mer, qui ne peut longtemps ſubſiſter ſans eſtre battuë des Vents ; ce qui donne lieu pour y jetter du ſecours.

La Mediterranée eſt quelquefois ſur vne Riuiere. On doit conſiderer ſi elle eſt gueable, ou non ; l'attaque eſtant quelquefois difficile, à cauſe qu'il faut deux Armées jointes par vn Pont qui peut eſtre quelquefois rompu.

On doit conſiderer ſi la Place eſt en Montagne, ou en Plaine ; ou commandée, & ſi la Montagne eſt de Roc, ou de Pierre ; ſi le Roc eſt dur, ou tendre ; ſi la Place occupe le ſommet de la Montagne, ou vne auenuë, ou pluſieurs.

La Place eſt en terre ferme, ou mareſcage ; & le Marais eſt de ſource, ou d'égouſt.

Dans la Place commandée, on conſi-

dere la hauteur de la Montagne, ou la ſituation; ſçauoir ſi la hauteur de la Montagne fait vn Commandement ſimple, ou compoſé, ou meurtrier, & ſi la ſituation fait vn Commandement de front, de courtine, ou de reuers.

La ſituation qui occupe le ſommet de la Montagne, eſt difficile à attaquer, d'autant qu'on n'en peut faire les aproches; mais auſſi on y eſt aiſément renfermé: les ſorties ſont dangereuſes, & le ſecours difficile; on y a d'ordinaire faute d'eau, & difficulté de Charroy; & on eſt incommodé des Bombes, ſi la Place eſt petite.

Celle qui n'a qu'vne auenuë, peut eſtre attaquée par cette auenuë, ayant l'incommodité de l'autre; mais auſſi elle n'a qu'vn lieu à garder.

Celle qui a pluſieurs auenuës, peut eſtre attaquée de tous coſtez, ayant l'incommodité des autres, ſans en auoir aucune commodité.

La Place qui eſt en raſe Campagne, eſt bonne ſur la Frontiere, d'autant qu'elle ne peut eſtre attaquée ſans vne grande Circonualation, & vne grande Armée,

eſtant difficilement renfermée ; les trauaux y ſont faciles, & les aproches de meſme.

La Place mareſcageuſe eſt difficile à attaquer, d'autant qu'on n'en peut faire les aproches ſans apporter terre nouuelle, planches, clayes, faſcines, ou vuidant l'eau auec Moulins, ou Foſſez, ou Rigoles; mais auſſi on y eſt aiſément renfermé : les ſorties ſont dangereuſes, & le ſecours difficile ; on defend mal la Contreſcarpe, le lieu eſt mal ſain, & les ſurpriſes faciles en temps de glace.

Le Commandement ſimple, eſt lors que la Montagne eſt éleuée au deſſus de la Place, & que l'on peut s'en couurir enhaut, ſans la Terraſſe.

Le Commandement compoſé, eſt lors que la Montagne ne peut eſtre égalée par quelque hauteur.

Le Commandement meurtrier, eſt celuy qui eſt en precipice au deſſus de la Place, & peut à coups de pierre tuer ce qui eſt dedans. Quelquefois la trop grande hauteur fait que le Canon ennemy ne luy peut nuire.

Le Commandement de front eſt celuy

qui voit directement la Place ; celuy-cy n'eſt pas dangereux lors qu'on eſt aux mains.

Le Commandement de la Courtine, eſt celuy qui voit tout le long de la Muraille, & peut emporter d'vn coup de Canon tout ce qui eſt deſſus, empeſchant la defenſe de la Bréche, & des Retranchemens.

Le Commandement de reuers eſt celuy qui voit par derriere la Muraille, & peut empeſcher la defenſe de la Bréche, & des Retranchemens.

On ſe couure contre les Commandemens, en s'éloignant d'iceux, ou en les fortifiant ſi on eſt proche, ou faiſant des Trauerſes, éleuant des Terraſſes, ou tournant la Fortification : Il faut plutoſt s'éloigner que s'approcher d'vn Commandement, d'autant que les Commandemens à la portée du Mouſquet ſont fort dangereux, & non pas ceux du Canon. On oſte la veuë des Commandemens auec de la toille, ou de la paille.

DE L'ATTAQVE DES PLACES.

AVant qu'attaquer vne Place, il en faut connoiſtre les Defenſes, tant en leur munition de bouche que de guerre, defauts de Fortification, ordre de la Garde, courage & intelligence du Gouuerneur, Garniſon, & Habitans; puis on fera inueſtir la Place par de la Cauallerie, afin que Perſonne n'y entre ny ſorte, cependant que l'Infanterie vient pour former le Siege, & que le General s'approche le plus pres qu'il peut pour reconnoiſtre la Place, & commencer la Circonualation, qui eſt vn circuit de Forts & Redoutes que l'on fait autour de la Place auec des Lignes de Communication pour en empeſcher le ſecours, tant d'Hommes que de viures: Il faut les poſer en lieu éminent qui commande la Campagne, & qui ne ſoit commandé. Que ſi quelque éminence eſtoit pres des Lignes, qui ne pût eſtre fortifiée ſans vne grande dépenſe, on fera vn Fort au deſſus, que l'on attachera à la Circonualation, auec des Foſſez & Parapets conduits

en Tenaille, afin qu'on ne vous puiſſe couper.

L'on commence la Circonualation par les Quartiers & par les Logemens, qu'on doit poſer en lieu qui ſoit hors de la veuë du Canon de la Place, choiſiſſant quelque lieu bas ou couuert de quelque Terraſſe, ou bien éloigné à la portée du Canon. On fera les Logemens le plus reguliere-ment qu'on pourra ; on les fortifiëra auec des Foſſez & Parapets conduits en Tenaille, chaque coſté ayant 60. ou 80. pas, & éloignez des Logemens enuiron autant.

Pour ſeruir de Place d'Armes, & mettre en Bataille les Soldats, & pour empeſcher que l'on y mette le feu, entre les Quartiers & auenuës ſont faits les Forts de Campagne qui auront 30. ou 40. toiſes de front : Le Rampart aura ſix ou huit pieds de haut, & par deſſus vn bon Parapet. Entre les Forts & les Quartiers ſont les Redoutes à la portée du Mouſquet : elles ſeront poſées en ſorte, que l'vn des Angles regarde le Corps de la Place, & l'autre la Campagne : elles ſeront quarrées, ayant chaque coſté de 12.

à 15. toiſes; le Rampart ſera de quatre à ſix pieds, & par deſſus vn Parapet d'enuiron autant. Entre les Redoutes & Quartiers on fait les Lignes de Communication, que l'on conduit en Tenaille, compoſées de Foſſez & Parapets: quelques vns y font des Redens à 50. ou 60. pas l'vn de l'autre, & les coſtez des Redens d'enuiron ſix à ſept toiſes.

Lors que la Garniſon eſt forte, ou que l'on veut l'empeſcher de ſortir, on fait vne Contreualation compoſée de Foſſez & Parapets, conduits en Tenaille, & flanquez de quelque Redoute. Quelques-vns veulent qu'elles ſoient du tout hors des Lignes, afin que leur priſe ne ſerue de retraite pour jetter du ſecours dans la Place, mais il faut l'attacher à la Circonualation auec des Lignes, afin de n'eſtre point coupée.

Les Tranchées d'aproche ſe commencent à la portée du Mouſquet de la Place, commençant par vne Redoute ou Corps de Garde qui aura 18. ou 20. toiſes de chaque coſté, & ſert pour retirer les Trauailleurs en cas de ſortie: c'eſt pourquoy on la doit garnir de Grenades, & faire en

meſme temps vne Batterie pour fauoriſer les Tranchées, & démonter le Canon de la Place. On doit faire auſſi quelque épaulement ou couuerture pour mettre de la Caualerie pour repouſſer les ſorties.

On fait ordinairement deux Attaques en vn meſme front; c'eſt pourquoy ce qui s'eſt dit de l'vn, ſe doit entendre de l'autre.

Les Tranchées ſe doiuent conduire en ſorte, qu'elles ne ſoient enfilées d'aucun endroit de la Place, s'écartant dauantage, ou aprofondiſſant la Tranchée, lors qu'il y a quelque éminence. La profondeur de la Tranchée ſera de trois à quatre pieds de haut, & enuiron ſept ou huit de large, jettant la terre du coſté de l'Ennemy. On doit auancer des Redoutes à meſure qu'on auance les Tranchées, & de meſme les Batteries, pourueu qu'elles ſoient couuertes, faiſant auſſi des Places d'Armes fort grandes & bien couuertes: quelquefois on fait des bouts de Tranchées paralleles à la Place pour loger des Mouſquetaires pour tirer aux Defenſes. Lors qu'on fait trauailler aux Tranchees,

on fait auancer vn Sergent auec quinze ou vingt Mouſquetaires, & de part & d'autre des Trauailleurs on mettra deux ou trois cens Mouſquetaires ſur le ventre.

On ſe ſert aux Aproches quelquefois des chemins creux, en deſenfilant ce qui eſt veu auec des Gabions & Trauerſes. Lors que les deux Attaques s'aprochent, on tire vne Ligne de Communication de l'vne à l'autre, que l'on garnit de Canons pour tirer contre les Batteries, & ruiner les Defenſes.

Aux Places mareſcageuſes qu'on ne peut creuſer de Tranchée, il faut apporter de la terre nouuelle, auec des faſcines & de la terre, conduiſant les Tranchées droit, & faiſant des Trauerſes pour aprocher à couuert.

Lors qu'on eſt pres du Glacis, on doit ruiner la Paliſſade auec le Canon, hacher, ou petarder, & faire quitter le chemin couuert en meſme temps à l'Ennemy; puis on fera vn logement le long du Glacis que l'on épaulera du coſté qui ſera veu, faiſant en meſme temps des Places d'Armes; & de part & d'autre de l'angle du Foſſé, on fera deux Batteries, l'vne

pour ruiner le Flanc oppoſé au Foſſé, & l'autre pour faire quelque ruine pour faire paſſer le Mineur, & le mettre à couuert des Flancs; puis on fera paſſer le Mineur, ſi le Foſſé eſt plein d'eau, auec vn Pont de jonc ou de bateaux, & quelquefois à la nage, faiſant paſſer en meſme temps des pieces de bois pour mettre contre le Baſtion, & mettre à couuert le Mineur des pierres qu'on jette de la Place, ou bien auec des Madriers couuerts de terre ou de fer blanc, de peur du feu.

On vient à la ſappe pour percer la Contreſcarpe vis à vis de la pointe du Baſtion, & non du Foſſé, afin de n'eſtre veu des autres Baſtions, appuyant la terre auec des pieces de bois, de peur qu'elle ne tombe. On doit faire le Pont de faſcines, qui doit auoir douze ou quinze pieds, & épaulé auec des Mantelets & Madriez. On doit jetter ſur les faſcines enuiron vn pied de terre pour les rendre plus fermes, & empeſcher que l'Ennemy ne les brûle: La Mine eſtant faite, on luy doit donner le feu, en ſe preparant de donner de tous coſtez dans le deſordre, ſinon on l'en-

uoyera reconnoiſtre, & ſçauoir ſi elle eſt acceſſible, raiſonnable, & non flanquée: Elle ſera raiſonnable, ſi elle a dix ou douze toiſes, les plus grandes eſtans les meilleures.

Les Aſſiegez doiuent preparer à douze ou quinze pas de la Breſche vn Retranchement, pourueu qu'il ne ſoit découuert du Canon de dehors; cet eſpace ſeruant pour mettre en Bataille deux petits Corps pour ſoutenir ceux qui defendent la Breſche: Le Retranchement ſera fait en Tenaille, auec bon Foſſé, chemin couuert, & glacis, le tout bien palliſſadé. On fait quelquefois que le glacis finit ſur le penchant de la Breſche, afin de la defendre auec le feu, & non à coups de main.

Table des Angles de la Fortification des neuf premieres Figures regulieres.

Premierement des Angles du centre du quarré ABC 90. degrez, du Pentagone 72. de l'Exagone 60. de l'Eptagone 51 $\frac{3}{7}$ de l'Octogone 45. de l'Enneagone 40. du Decagone 36. de l'Endecagone 32 $\frac{8}{11}$ du Dodecagone 30. degrez.

Des Angles de la Circonference.

Au quarré EAD 90. degrez, le Pentagone a 108. l'Exagone 120. l'Eptagone 128 $\frac{4}{7}$ l'Octogone 135. l'Enneagone 140. le Decagone 144. l'Endecagone 147 $\frac{3}{11}$ le Dodecagone 150. degrez.

L'Angle flanqué FAG au quarré a 60. degrez, au Pentagone 69. à l'Exagone 75. à l'Eptagone 79 $\frac{2}{7}$ à l'Octogone 82 $\frac{1}{2}$ à l'Enneagone 85. degrez, au Decagone 87. à l'Endecagone 88 $\frac{7}{11}$ & au Dodecagone 90. degrez, & à tous les autres ſuiuans.

Maintenant pour auoir les Angles diminuez de chaque Figure, comme icy au quarré, l'Angle diminué GAD ſera trouué en tirant l'Angle flanqué de l'Angle de la Circonference; comme icy ie tiray l'Angle flanqué 60. degrez de l'Angle de la Circonference 90. il reſte 30. degrez pour les deux Angles diminuez, qui eſt pour chacun 15. degrez, & ainſi des autres Poligones.

Maintenant pour auoir l'Angle de l'épaule du quarré IGA, cet Angle eſt compoſé de l'Angle droit & de l'Angle

diminué : partant ſi i'adjouſte 15. degrez à 90. viendra 105. degrez pour l'Angle de l'épaule IGA, ainſi de tous les Poligones.

Et pour auoir ſon complement, il faut tirer quinze degrez de 90. reſtera 75. degrez pour l'Angle KIG, ainſi des autres Poligones.

Maintenant pour auoir l'Angle flanquant du quarré ALC, il faut tirer les deux Angles diminuez de 180. degrez, reſtera 150. degrez pour l'Angle flanquant potentiel ALC. & ainſi des autres.

Table des vrais longueurs des trois principales Lignes du Grand Royal.

Premierement au quarré AK, la Ligne de defenſe fichante a 60. verges, ou 120. toiſes, de meſme tous les autres Poligones.

Son coſté exterieur AC, a 83. verges $\frac{1}{3}$ le Pentagone 81. verges $\frac{1}{6}$ l'Exagone a 78 verges $\frac{3}{4}$ l'Eptagone 78. verges, l'Octogone 77. verges & $\frac{1}{4}$ l'Enneagone 76. verges $\frac{3}{4}$ le Decagone 76 verges $\frac{1}{4}$ l'Endeca-

gone 75 $\frac{4}{5}$ le Dodecagone 75 $\frac{1}{2}$

Le costé du Poligone interieur au quarré N Y 52 $\frac{7}{8}$ au Pentagone 55 $\frac{1}{2}$ l'Exagone 57 $\frac{2}{3}$ à l'Eptagone 59 $\frac{7}{8}$ à l'Octogone 59 $\frac{8}{9}$ à l'Enneagone 60 $\frac{9}{10}$ au Decagone 61 $\frac{3}{4}$ à l'Endecagone 62 $\frac{1}{3}$ au Dodecagone 62 $\frac{10}{11}$

Table des trois longueurs du Petit Royal.

Ligne de defense fichante 45. verges à tous les Poligones.

Costé du Poligone exterieur au quarré 62 $\frac{1}{2}$ au Pentagone 60 $\frac{5}{6}$ à l'Exagone 59 $\frac{1}{2}$ à l'Eptagone 58 $\frac{1}{2}$ à l'Octogone 57 $\frac{7}{8}$ à l'Enneagone 57 $\frac{1}{2}$ au Decagone 57 $\frac{1}{5}$ à l'Endecagone 56 $\frac{9}{10}$ au Dodecagone 56 $\frac{2}{3}$

Costé du Poligone interieur 39 $\frac{3}{4}$ Pentagone 41 $\frac{3}{4}$ Exagone 43 $\frac{1}{9}$ Eptagone 44. Octogone 44 $\frac{10}{11}$ Enneagone 45 $\frac{3}{4}$ Decagone 46 $\frac{3}{10}$ Endecagone 46 $\frac{3}{4}$ Dodecagone 47 $\frac{1}{5}$

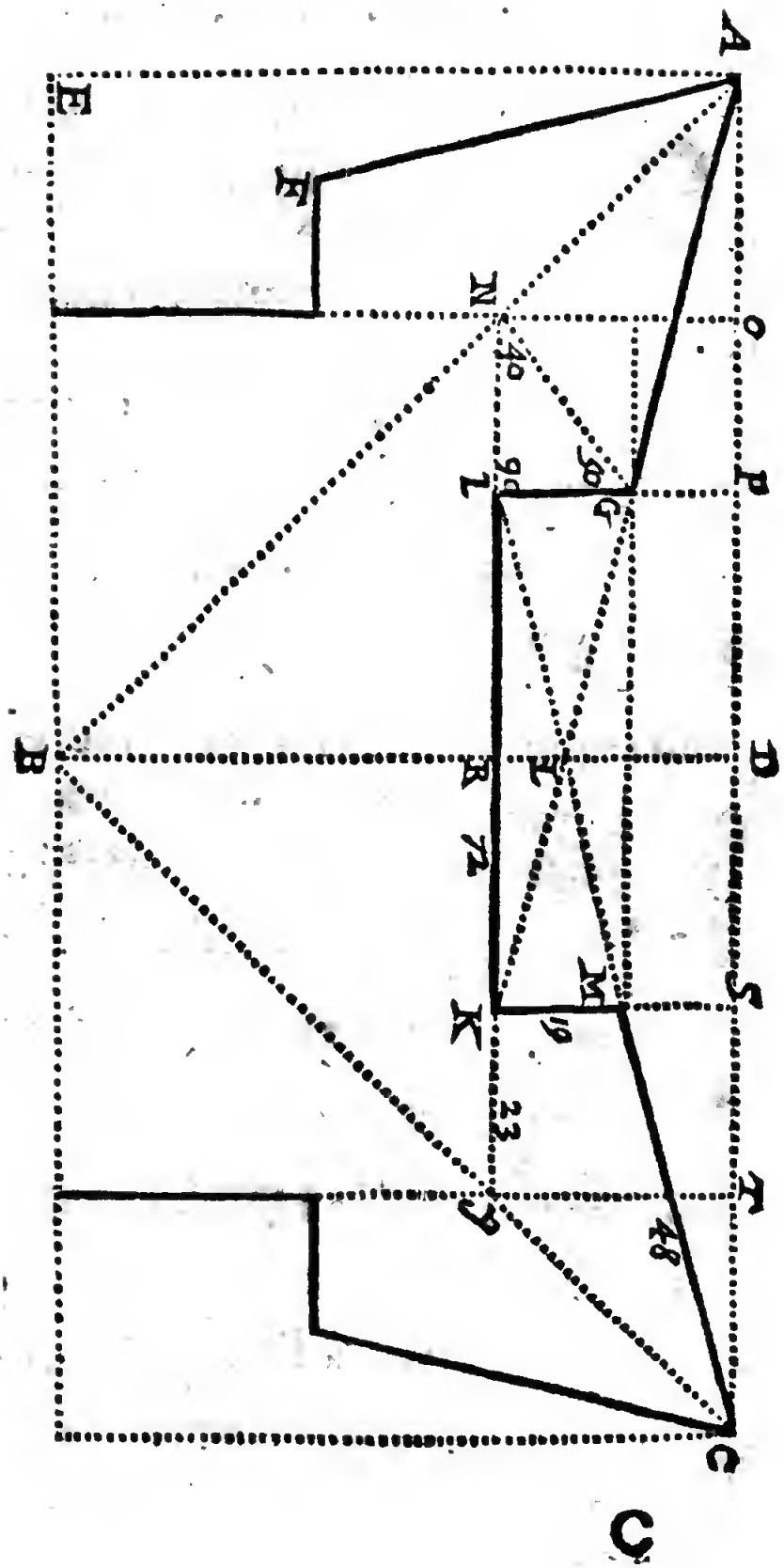

A
E
H
N
O
40
90
50
P
L
G
B
D
R
72
I
S
M
K
19
23
T
48
C

Table des Profils.

A B, Baſe du Rampart, 60. pieds au quarré, au Pentagone 65. à l'Exagone 70. à l'Eptagone 75. & à tous les autres ſuiuans 80 pieds.

C D, ſa hauteur au quarré 12 pieds, au Pentagone 13 pieds $\frac{4}{5}$ à l'Exagone 15 pieds à l'Eptagone 15 pieds $\frac{6}{7}$ à l'Octogone 16 pieds $\frac{1}{2}$ à l'Enneagone 17 pieds, au Decagone 17 pieds $\frac{2}{5}$ à l'Vndecagone 17 $\frac{4}{5}$ au Dodecagone 18 pieds, &c.

D B ſon talu exterieur au quarré 6 pieds, au Pentagone 6 p. $\frac{9}{10}$ à l'Exagone 7 pieds $\frac{1}{2}$ à l'Eptagone 7 pieds $\frac{13}{14}$ à l'Octogne 8 $\frac{1}{4}$ à l'Enneagone 8 $\frac{1}{2}$ au Decagone 8 $\frac{7}{10}$ à l'Vndecagone 8 $\frac{9}{10}$ au Dodecagone 9 &c.

A F, ſon talut interieur au quarré 12. au Pentagone 13 $\frac{4}{5}$ à l'Exagone 15. à l'Eptagone 15 $\frac{6}{7}$ à l'Octogone 16 $\frac{1}{2}$ à l'Ennea-

gone 17 pieds, au Decagone 17 $\frac{2}{5}$ à l'Vndecagone 17 $\frac{4}{5}$ au Dodecagone 18 &c.

G C, Baſe du Parapet, 20 pieds en tous Poligones.

K L, ſa hauteur exterieure 4 à 5 pieds à tous Poligones.

H I, ſa hauteur interieure 6 pieds à tous Poligones.

L C, ſon talut exterieur 2 pieds &c.

G I, ſon talut interieur 1 pied &c.

E G, ſa hauteur 1 pied & demy à tous Poligones.

E G, ſa baſe 3 pieds &c.

E B, terre-plein.

B N, Liſiere ou Berme 6 pieds.

N O, largeur du Foſſé au quarré 90 pieds, au Pentagone 100 pieds, à l'Exagone 112 pieds, à l'Eptagone 120 pieds &c.

R S, ſa profondeur au quarré 10 pieds, au Pentagone 11 $\frac{1}{2}$ à l'Exagone 12 pieds & demy, à l'Eptagone 13 pieds, à l'Octogone 13 pieds $\frac{3}{4}$ à l'Enneagone 14 $\frac{1}{2}$ au Decagone 14 $\frac{3}{4}$ & aux ſuiuans 15 pieds.

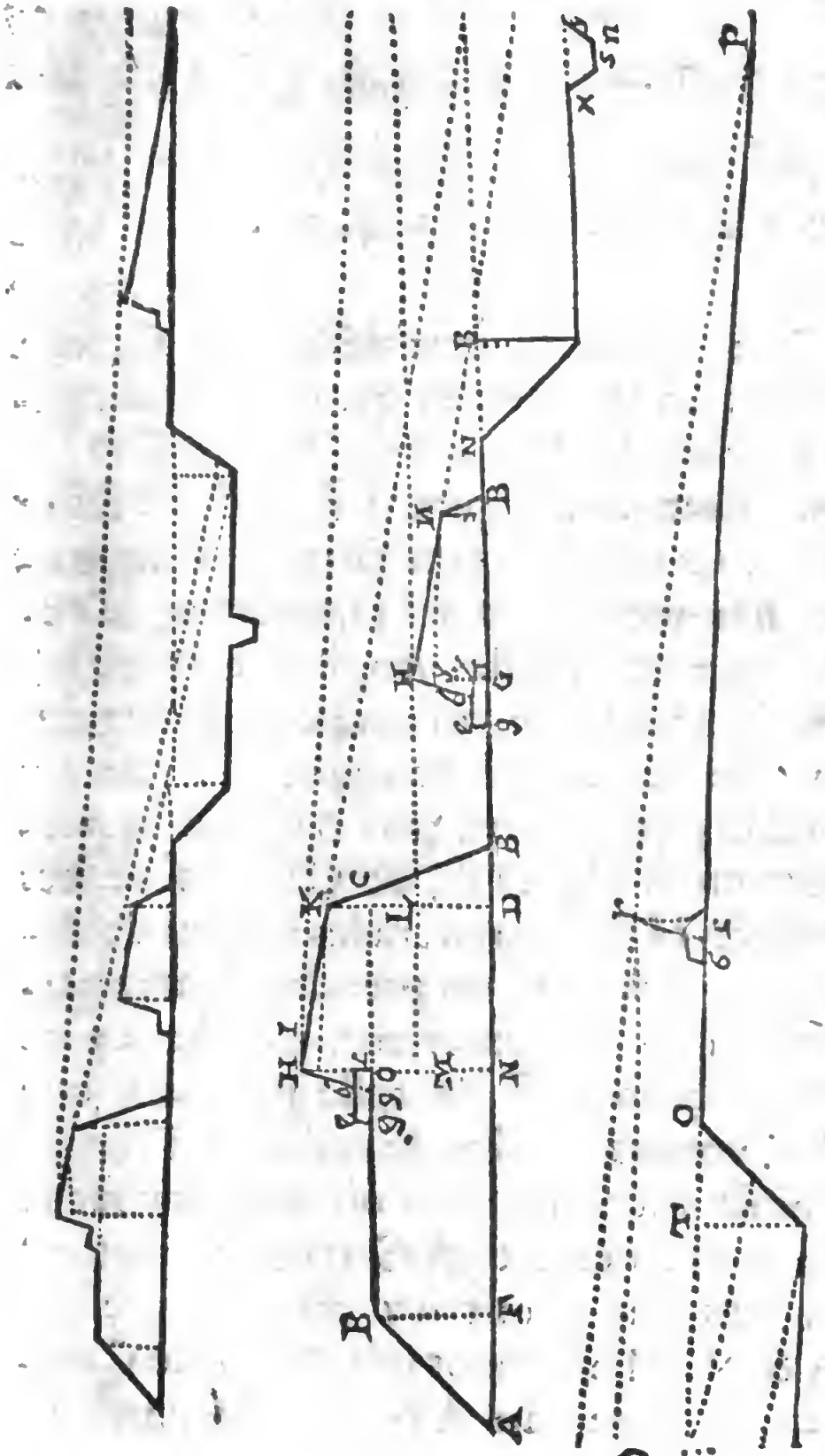
N R, ſon talut interieur au quarré 10 pieds, au Pentagone 11 $\frac{1}{2}$ à l'Exagone 12 $\frac{1}{2}$ à l'Eptagone 13 $\frac{1}{3}$ à l'Octogone 13 $\frac{3}{4}$ & aux autres ſuiuans 15 pieds.

S V, ſa largeur inferieure au quarré 60 pieds, au Pentagone 69. à l'Exagone 75. à l'Eptagone 79 $\frac{1}{2}$ à l Octogone 82 $\frac{1}{2}$ & aux ſuiuans 90 pieds.

O B, largeur du Chemin couuert au quarré 20 pieds, au Pentagone 23. à l'Exagone 24. à l'Eptagone 25. à l'Octogone 26. & les ſuiuans 28 à 30 pieds.

P B, Baſe de ſon Glacis au quarré 71 $\frac{1}{2}$ au Pentagone 69. à l'Exagone 64. & aux autres 60 pieds.

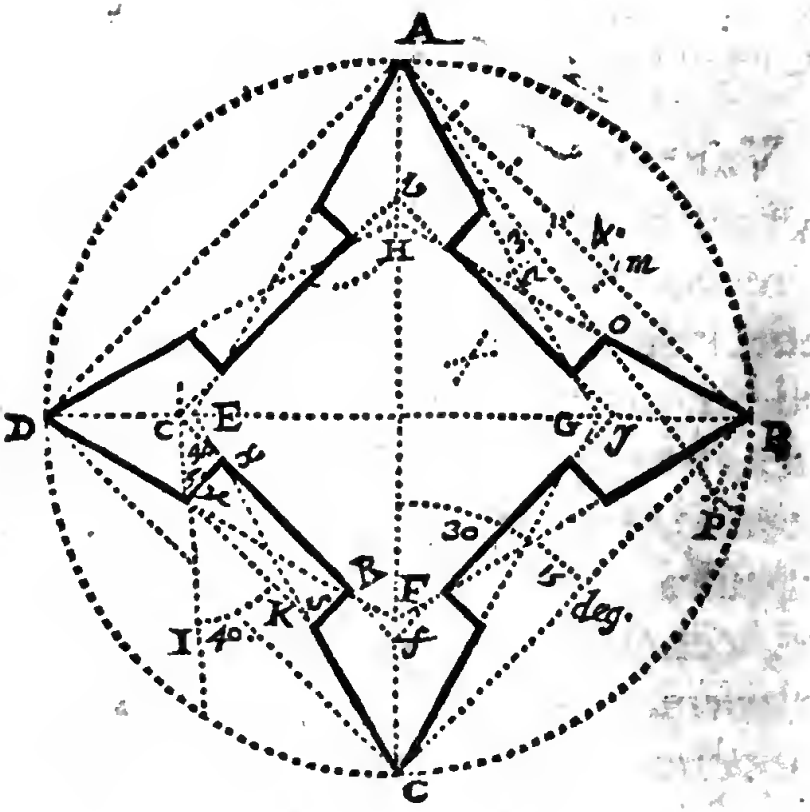
C R, ſa hauteur eſt de 6 pieds à 6. pieds & demy.


P
X
N
K
H
G
C
I
D
N
O
F
A

Conſtruction du Tetragone ou quarré, auquel la proportion eſt donnée de la Courtine à la face, comme 4. à 3.

Soit premierement décrit vn Cercle, lequel on diuiſera en quatre parties égales, tirant les Diametres A C & B D, & les coſtez de la Figure A B, B C, C D, & D A. Cela fait, il faut faire le demy Angle flanqué ſur l'vn des Diametres; à l'extremité de l'vn des Angles, comme icy en C, nous ferons vn Angle de 30 degrez, moitié de l'Angle flanqué, qui ſera icy F C G; puis ayant pris B G, on le portera en A H, D E, & C F; & de ces poincts H E F on tirera les Lignes de defenſes. Cela fait, on prendra quatre parties ſur le coſté exterieur, comme icy en A B, ſçauoir eſt de telle grandeur que l'on voudra. Icelles ſe terminent icy du poinct A en M. puis on prendra ſur la Ligne de defenſes A G trois des meſmes parties qui ſeront icy terminées entre A & N. Maintenant ſoit ouuert le Compas de l'interuale A N. & ſoit porté au

poinct M, & ſoit décrit l'Arc P. ſemblablement ſoit ouuert le Compas de l'interuale A M, & ſoit poſé le Compas en N. puis ſoit décrit vn autre Cercle qui coupe le premier au poinct P. duquel poinct & de l'Angle A, ſoit tirée vne Ligne occulte, laquelle coupera la Ligne de defenſe B H au poinct O, & marquera la face O B, laquelle ſera marquée ſur toutes les autres Lignes. Cela fait, il faut trouuer le poinct de la Capitale; ce qui ſe fera en tirant vne Ligne droite de l'extremité d'vn Flanc à l'autre, comme icy V S, ſur laquelle on fera en cette Figure ſeulement vn Angle de 40 degrez, qui eſt icy K V I, à l'extremité duquel on tirera vne Ligne infinie, laquelle coupera le Diametre E B; au poinct E & D E ſera la Capitale; puis ayant porté D E en C S, B Y, & A Z, on fera le Poligone interieur Z E, E F, F Y, & Y Z; puis on leuera les perpendiculaires des extremitez des faces S R, V X, &c. & la Figure ſera conſtruite ſelon le requis, à laquelle la proportion ſera de la Courtine à la face, comme 4 à 3.

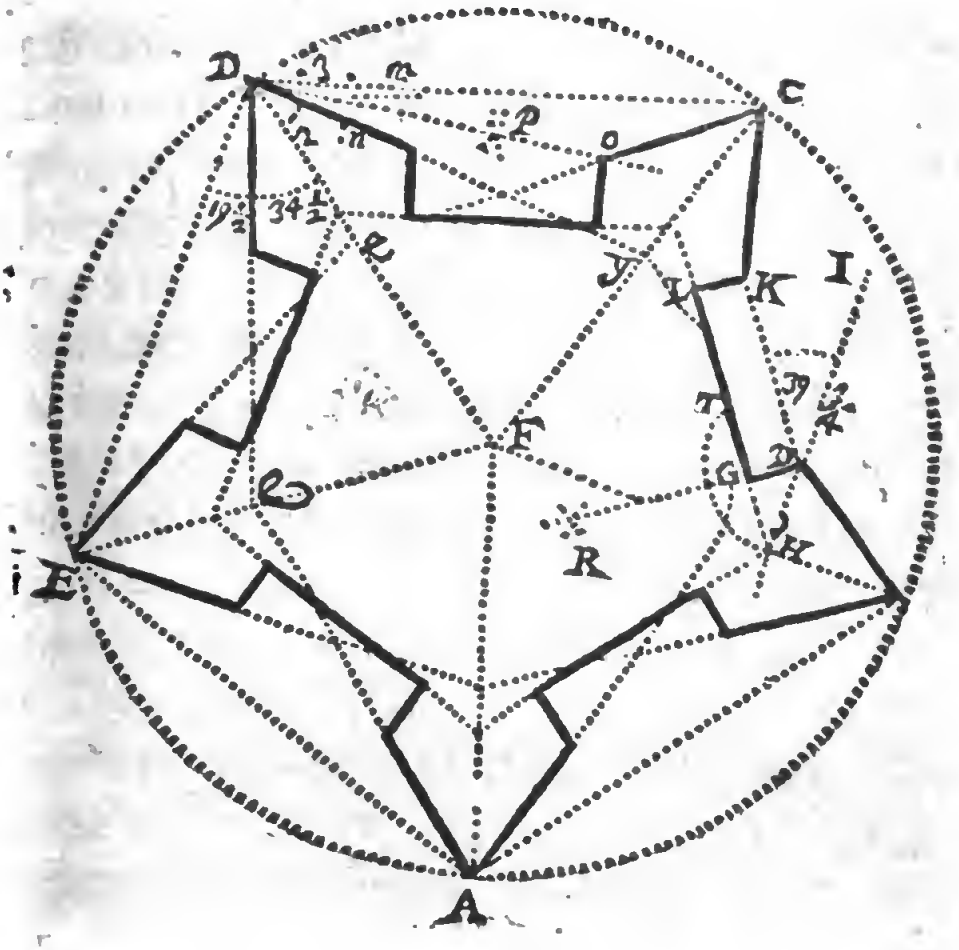


Conſtruction du Pentagone, auquel la proportion eſt donnée de la Courtine à la face, comme 2. à 3.

Soit premierement décrit vn Cercle que l'on coupera en cinq parties égales, deſquelles on tirera les coſtez des poincts des Sections A B C D E, & du Centre F on tirera les Capitales prolongées F A, F B, &c. & ſur l'vne d'icelles comme icy D F ſoit fait le demy Angle flanqué

F D Q qui eſt de 34 $\frac{1}{2}$ degrez & demy, moitié de l'Angle flanqué 69 degrez. Cela fait, on prendra l'interuale E Q que l'on portera ſur toutes les Capitales, deſquels poincts on tirera des Lignes de defenſe de tous les Angles du Poligone; cela fait, on prendra trois parties ſur l'vn des coſtez, comme icy en D C, qui ſeront terminez par M. puis on prendra deux parties ſur la Ligne de defenſe D Y, qui ſe termineront au poinct N ; puis on ouurira le Compas des trois interuales D M, & on le portera au poinct N, décriuant l'Arc P ; ſemblablement on prendra l'interuale D N, & on poſera le Compas au poinct M, décriuant vn autre Arc qui coupe le premier en P, duquel on tirera la Ligne D P interminée, tant qu'elle coupe la Ligne de defenſe C Z au poinct O, qui marquera la face du Baſtion O C, que l'on marquera en toutes les Lignes de defenſe ; & pour auoir le poinct Capital, on tirera la Ligne K V, ſur laquelle & au poinct V, on fera vn Angle de 39 degrez 45 minutes, de l'extremité deſquels on tirera la Ligne occulte I V H, coupant

la Capitale F B en H, & H B ſera la Capitale que l'on portera par toutes les Capitales, deſquels poincts on tirera les coſtez interieurs de la Place ; & pour abaiſſer les Perpendiculaires K L, V G, du poinct V, on décrira vn Arc de Cercle T H, & d'iceux on fera la Section R, de laquelle on tirera la Ligne occulte R V, qui coupera le coſté interieur en G, &c. H ſera la demy-gorge que l'on portera par tout tirant les Flancs L K, G V, &c. & la Figure ſera conſtruite. Il faut noter que toutes les conſtructions des Poligones, ſeront ſemblables, excepté que l'Angle I Y K, s'amoindrit à chaque Figure de 15. minutes juſqu'à la Figure de 12. coſtez. Ainſi à l'Exagone l'Angle I V K ne ſera que de 39 degrez 30 minutes ; celuy de l'Eptagone ſera de 39 deg. 15 minutes, &c. Cette conſtruction ſuffit pour tous les Poligones.



Autre Conſtruction du quarré, Figure 5.

Il faut couper le Cercle en tant de parties qu'on veut, faire des Baſtions, & y mener des Lignes d'vn poinct à l'autre. On coupera l'vne d'icelles en cinq;

vne partie ſe portera de part & d'autre de chaque Angle pour la grandeur des demy gorges, à l'extremité deſquelles on leuera des Perpendiculaires, ſur leſquelles on portera la grandeur du Flanc ſelon la Figure, par deſſus lequel, & de l'extremité de la Courtine oppoſée, on tirera des Lignes de defenſe; mais auparauant il faut tirer des Capitales prolongées du Centre vers la Campagne, & des Perpendiculaires tirées du Centre paſſant par le milieu de la Courtine, & continuées à la Campagne tant qu'il ſera de beſoin.

Pour connoiſtre la grandeur des Flancs du quarré, on coupe la demy-gorge en cinq, & on en poſe quatre pour le Flanc; au Pentagone on fait le Flanc égal à la demy gorge; à l'Exagone on coupe la demy gorge en ſix, & l'on en poſe ſept pour le Flanc; à l'Eptagone on la coupe en cinq, & l'on en poſe ſix pour le Flanc, & ainſi de tous les Poligones ſuiuans. Pour l'Octogone, & les autres ſuiuans, l'on joint les Flancs d'vn meſme Baſtion par vne Ligne, au milieu de laquelle, & ſur la Capitale, on poſe la moitié d'icelle qui termine l'Angle flanqué; puis on tire

des Lignes à chaque Flanc qui forment le Baſtion, comme il ſe voit en la Planche 6. de la Figure de l'Octogone.

Pour tracer le Foſſé, on prend la demy-gorge, & on décrit des Cercles par deſſus leſquels on tire vne Ligne blanche qui coupe la Capitale prolongée, & la Perpendiculaire qui part du Centre, & coupe la Courtine en deux également, ſe continuant vers la Campagne; & ayant ces deux Sections, on prendra premierement l'ouuerture du Compas de la diſtance de la pointe du Baſtion à la Section de la Capitale, que l'on portera à toutes les pointes des autres Baſtions, terminant l'autre pointe ſur leurs Capitales; cela fait, on prendra l'interuale qu'il y a du milieu de la Courtine à la Section de la Perpendiculaire que l'on portera ſur les autres Courtines, & de poinct à autre on tirera des Lignes qui formeront la Contreſcarpe.

Pour faire le Rauelin, il faut ouurir le Compas depuis vn Angle de l'Epaule juſques à l'autre, & décrire vn Triangle équilateral qui fera le Rauelin, & qui ſera terminé ſur la Perpendiculaire prolon-

gée, duquel poinct on tirera les faces vers l'Epaule, ſe terminant ſur la liziere du Foſſé, comme il ſe voit à la ſixiéme Planche les Rauelins A A, & la demy-Lune B.

Pour faire le Foſſé de la demy-Lune, on prend la moitié de la demy-gorge, & l'on fait des Cercles ſur chaque Angle de la demy Lune, & par deſſus on tirera des Lignes qui marqueront le Foſſé. La largeur du Foſſé des Rauelins ne doit eſtre moindre que du tiers de celle du grand Foſſé, ny plus que la moitié, laquelle il faut prendre deuant les faces d'iceux Rauelins, & paralelles à icelles; & quant à la Baſe du Rampart des Rauelins, elle ſe fait ſelon la hauteur d'iceux Rauelins, laquelle ſe fait beaucoup plus haut lors qu'il y a des ouurages exterieurs au deuant, afin de les commander. La hauteur du Rampart du Rauelin au Tetragone, ne doit exceder quatre pieds, lors qu'il n'y a point d'ouurages exterieurs au deuant; ny ſix, lors qu'il y en a. Aux Fortereſſes de beaucoup de Baſtions, ledit Parapet ne doit exceder ſix pieds, quand il n'y a point de dehors exterieurs au de-

uant; mais quand il y en a, il peut eſtre haut juſques à huit pieds, & non plus; & ſur le terre-plain, ne doit exceder dix pieds de largeur, quoy qu'il y euſt beaucoup de Baſtions; mais où il y en a peu, comme au Tetragone, il ſuffira de le faire de ſix pieds.

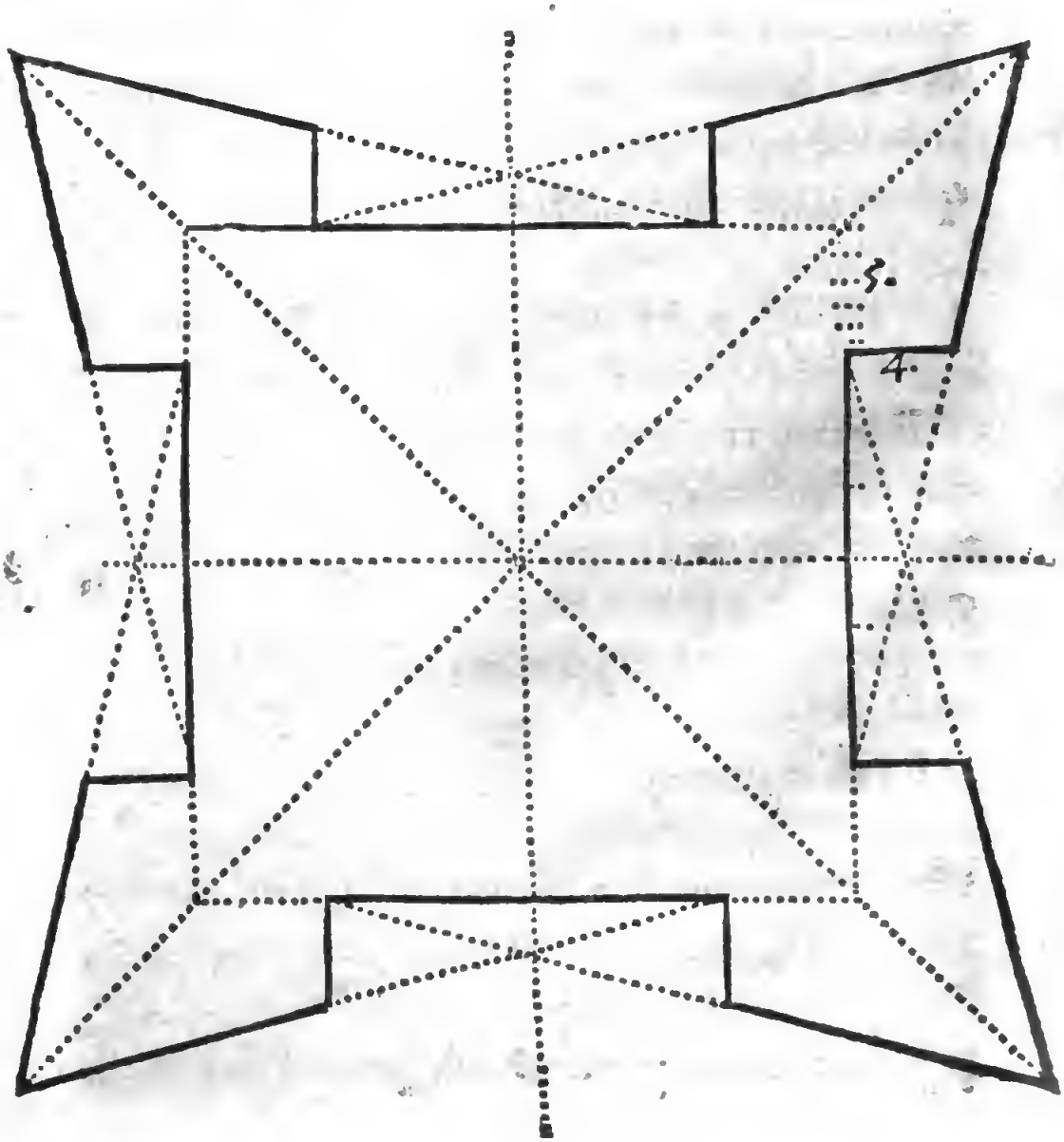
Pour faire le Chemin couuert, il faut prendre le tiers de la demy-gorge, & l'on décrit des Cercles ſur chaque Angle de la Contreſcarpe, & par deſſus on tirera des Lignes qui marqueront le Chemin couuert.

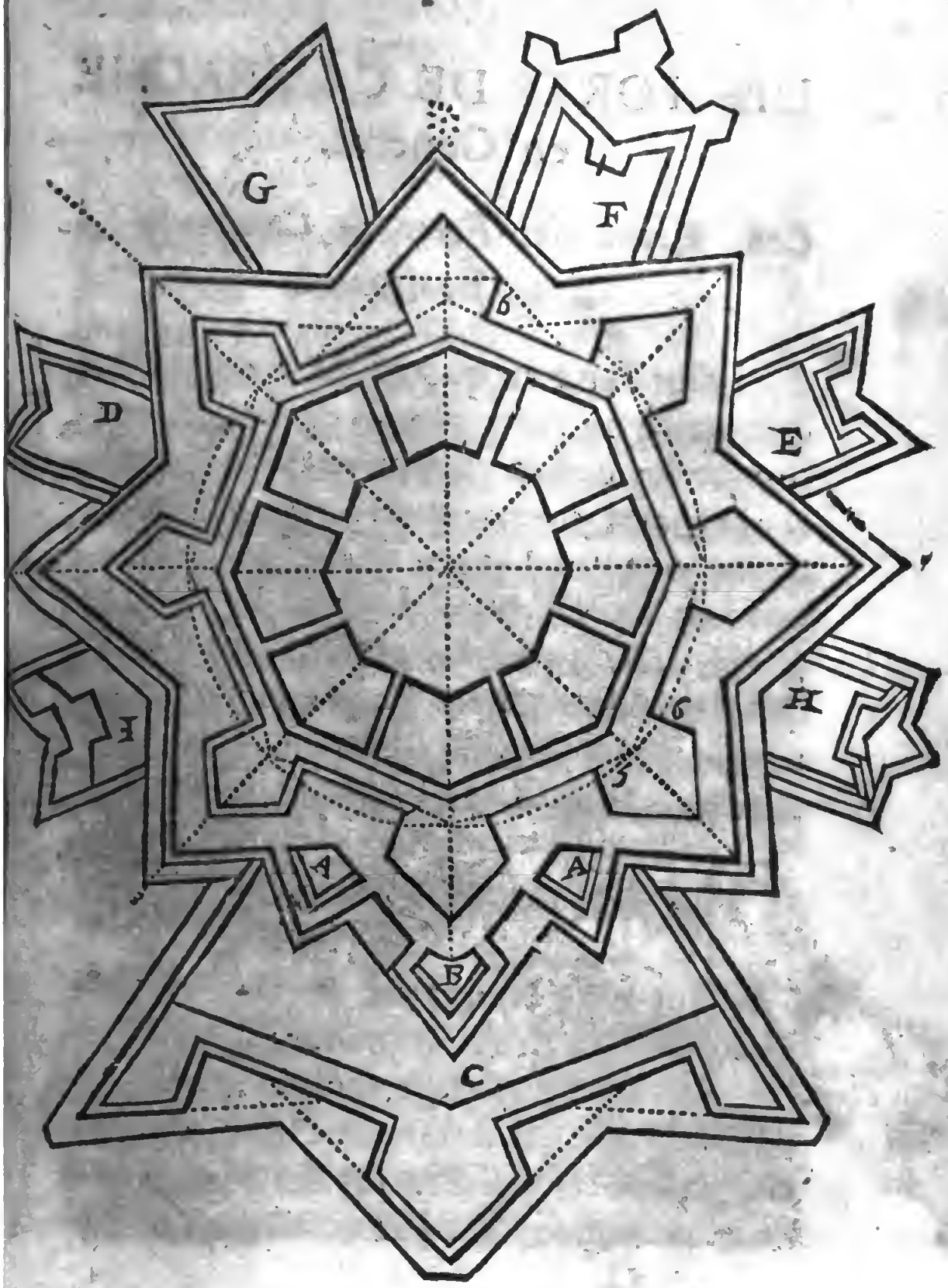
Pour faire le Glacis, il faut prendre la moitié de la demy-gorge, & décrire des Cercles ſur chaque Angle du Chemin couuert, & par deſſus on tirera des Lignes qui marqueront le Glacis.

Pour faire le Rampart, il faut prendre la moitié de la demy-gorge, & par deſſus on tirera des Lignes qui marqueroit le Rampart.

Pour faire la Place d'Armes, il faut prendre la moitié de la Courtine, & on décrit vn Cercle du milieu de la Place, puis on tirera des Lignes de chaque Angle du Poligone qui couperont le Cercle

qui fait la Place d'Armes ; puis on décrira des Cercles ſur chaque Angle du Rampart, & on tirera des Lignes pour la Ruë Capitale, & auſſi des Lignes du Centre au milieu de chaque Courtine ; & de part & d'autre on portera la moitié des Ruës pour auoir vne Ruë pour aller à la Place d'Armes.





D

DES FORTS DE CAMPAGNE en General.

Conſtruction des Forts de Campagne à demy Bouleuarts.

Il faut faire vn quarré, & couper chaque coſté en trois parties égales, & prolonger les coſtez chacun de ſuite de diferentes parts, de chacune vne tierce partie; & menant des Lignes de chaque extremité de ce qui eſt prolongé à la ſeconde partie dans les autres coſtez, on éleuera des Perpendiculaires à chaque premiere partie, & on aura les Flancs, comme il ſe voit en la Planche 7. Figure A.

Pour faire vne Redoute en tenaille.

Il faut faire vn quarré, & couper chaque coſté en deux, & menant des Lignes par le milieu oppoſées, puis la moitié du coſté du quarré ſe coupera en quatre, & vne partie ſe portera ſur les Lignes qui vont au milieu, & de là on tirera vne Li-

gne à chaque Angle du quarré. Le Foſſé ſe fera d'vne des quatriémes parties, comme il ſe voit en la Planche 7. Figure B.

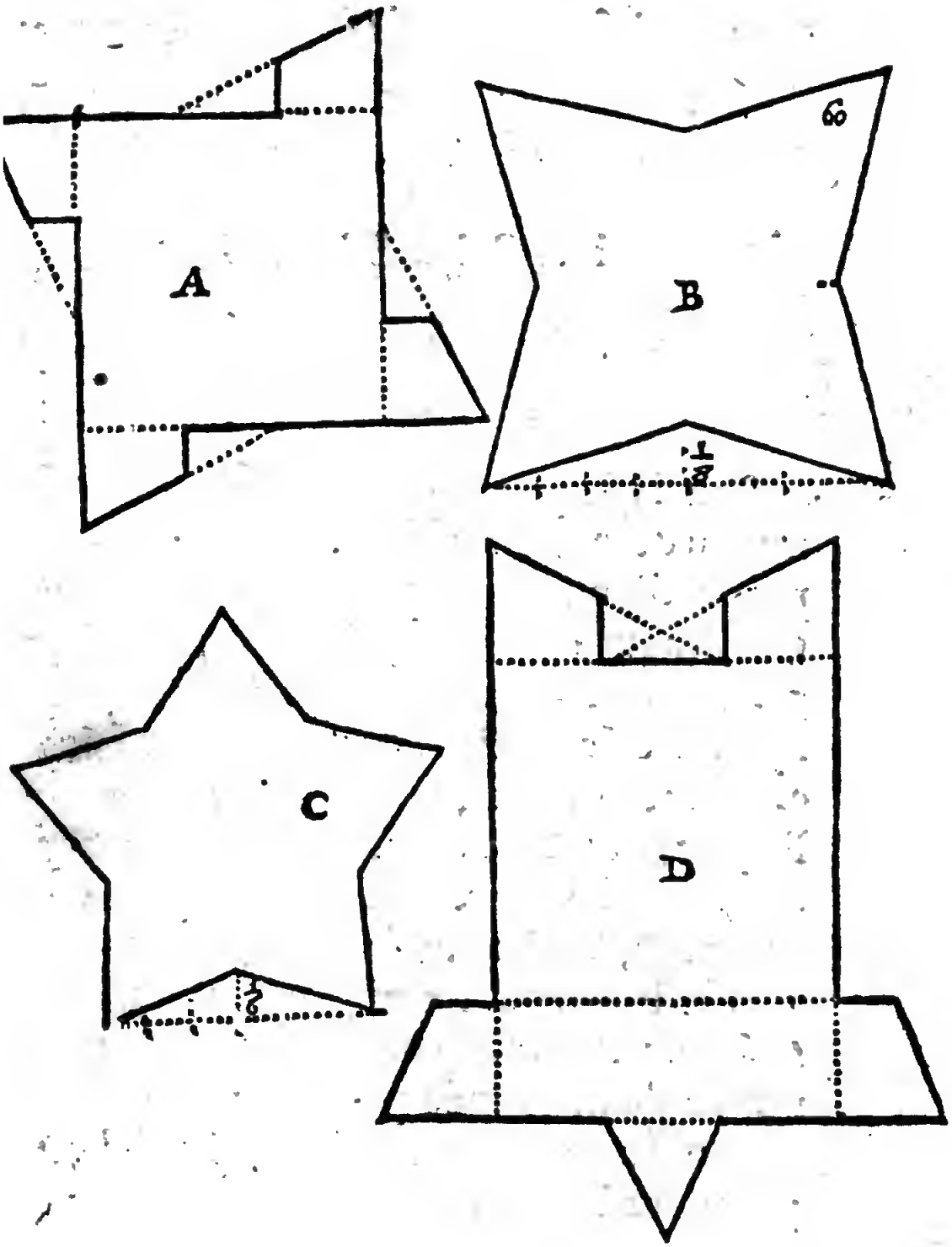
Pour faire vn Pentagone en étoille.

Il faut décrire vn Cercle que l'on coupera en cinq parties ; & ayant mené les cinq Lignes, on coupera l'vne d'icelles en deux également, menant des Lignes de chaque partie au Centre ; puis la moitié du coſté du Pentagone ſe coupera en trois, vne partie ſe portera ſur les Lignes qui vont au milieu, & de là on tirera des Lignes à chaque Angle du Pentagone. Le Foſſé ſe fera d'vne de ces tierces parties, comme il ſe voit en la ſeptiéme Planche, Figure C.

Autre Fort de Campagne.

Il faut faire vn quarré, & couper chaque coſté en trois, prolongeant vn coſté de part & d'autre chacun d'vne tierce partie, & menant des Lignes à la ſeconde partie dans les autres coſtez ; puis on éle-

uera des Perpendiculaires à chaque premiere partie pour les Flancs, puis les deux autres coſtez ſe prolongeront d'vne meſme part, chacune d'vne tierce partie, & on menera des Lignes qui ſe croiſent à deux parties dans les autres coſtez, & on éleuera des Perpendiculaires à chaque premiere partie pour les Flancs; puis le premier coſté prolongé ſe coupera en deux également par vne Perpendiculaire égale à vne troiſiéme partie, & la meſme grandeur ſe portera de part & d'autre pour faire la demy-Lune, comme il ſe voit en la Planche 7. Figure D.


A
B
C
D

Comme il faut tracer à la Campagne toutes sortes de Plans auec le Cordeau & le Piquet.

PROBLÊME I.

Eleuer vne Perpendiculaire au milieu d'vne Ligne droite donnée.

Soit la Ligne droite donnée A B, au milieu de laquelle il faut éleuer vne Ligne perpendiculaire ; ſoient attachez deux Cordeaux d'égale grandeur, & plus grande que la moitié de la Ligne A B, à ſçauoir és poincts A & B, & iceux ſoient conjoints vers C, auquel on poſera vn Piquet ; & de l'autre part ſoient auſſi conjoints les deux meſmes Cordeaux au poinct D, & d'iceluy ſoit tiré vn Cordeau vers le Piquet C, coupant A B en E, & E C ſera Perpendiculaire ſur A B, & au milieu de là donnée par la dixiéme definition du premier Euclide, Planche 8. premiere Figure.

PROBLEME II.

Eleuer vne Perpendiculaire à l'extremité d'vne Ligne donnée AB. & au poinct A.

Soit la Ligne donnée A B, à l'extremité de laquelle & au poinct A, ſoit éleuée vne Perpendiculaire, ſoit alongée A B vers C, de la diſtance A C ſoit portée en D, poſé vn Piquet; puis ayant poſé la meſme interuale du poinct A D, où l'on poſera vn autre Piquet, & du poinct D & C ſoient attachez deux Cordeaux d'égale grandeur, que l'on fera conjoindre au poinct E, où l'on poſera vn Piquet, puis on tirera la Ligne A E qui ſera Perpendiculaire, ſelon le requis, Figure 2.

PROBLEME III. & IV.

Autrement ſelon Pitagone.

Pour éleuer vne Perpendiculaire par le moyen de trois grandeurs ou Cordeaux, il faut qu'ils ayent la proportion de l'Equerre de Pitagore, qui eſt de 3. 4 & 5 pieds, toiſes, ou telle autre meſure qu'on

voudra. Pour éleuer la Perpendiculaire, on poſera le Cordeau qui a quatre parties; ſur le Plan, attaché auec deux Piquets marquez par A B, & ſur le poinct A, ſi on veut éleuer la Perpendiculaire, on attachera le Cordeau qui a trois parties en iceluy; & le Cordeau qui en a cinq, on l'attachera à l'extremité B, puis on les conjoindra au poinct C, où l'on poſera vn Piquet, & du poinct A au poinct C on tirera vn Cordeau attaché en A, paſſant par le Piquet marqué C, de telle longueur qu'on voudra; iceluy ſera Perpendiculaire à la Ligne A B par la 47. propoſition du premier Euclide.

PROBLEME V.

Former vn quarré parfait ſur vne grandeur donnée & terminée.

Pour former vn quarré ſur vne Ligne donnée, il faut éleuer vne Perpendiculaire à l'extremité d'icelle Ligne, ſelon la methode precedente, comme icy ſoit le Cordeau A B long de 125 toiſes, que l'on éleuera en Angle droit, ſe terminant au

poinct C ; cela fait, on attachera vn Cordeau au Piquet C de la grandeur A B, & ſemblablement au poinct B vn autre Cordeau égal aux donnez, puis on conjoindra ces deux Cordeaux vers le poinct D, où l'on poſera vn Piquet, & ſera fait le quarré ſelon le requis, Figure 5.

Maintenant ſi l'on veut fortifier ledit quarré, on tirera deux Diametres interminez de part & d'autre vers la Campagne, comme auſſi deux autres Lignes interminées qui couperont les coſtez du quarré chacun en deux parties égales paſſant par le Centre ; & ayant diuiſé les coſtez dudit quarré chacun en cinq parties égales, on éleuera des Flancs ſur l'extremité de chaque demy-gorge ; puis on diuiſera la demy-gorge en cinq parties, quatre deſquelles feront la hauteur du Flanc, puis on tirera des Lignes de defenſe de l'extremité de la Courtine par l'extremité du Flanc ; & où cette Ligne coupera la Capitale, ce ſera l'Angle flanqué ; & toutes les Lignes de defenſe eſtant tirées, les quatre Baſtions ſeront formez, puis on tracera le Foſſé, faiſant deux Perpendiculaires ſur l'vne des faces,

& tirant vn Cordeau interminé, en ſorte qu'il coupe la Capitale prolongée, & la Perpendiculaire qui coupe la Courtine; auſquelles Sections on poſera deux Piquets, puis on portera ces deux interuales tout à l'entour de la Place, marquées par des Piquets, par leſquels on portera le Cordeau à l'entour de la Place, qui fera la liziere exterieure du Foſſé.

Maintenant pour tracer vn Rauelin, on attachera vn Cordeau à l'épaule d'vn Baſtion, de la grandeur de la Courtine, que l'on portera ſur le Cordeau prolongé au milieu de la Courtine; & où ce Cordeau coupera la liziere du Foſſé, & ledit Cordeau, on y poſera des Piquets; & ayant poſé le Cordeau à l'autre épaule, & porté à l'extremité de la pointe du Rauelin, le Cordeau donnera ſur la liziere du Foſſé l'autre Angle du Rauelin, auquel on fera vn Foſſé large de la moitié de la demy-gorge.

PROBLEME VI.

Conſtruction du Pentagone.

Pour faire vn Pentagone ſur vne Ligne, il faut couper le coſté en cinq, & le prolonger de part & d'autre chacun de trois parties; puis ayant pris deux Cordeaux égaux au front, on les attachera aux extremitez de ces trois parties prolongées; & où ils ſe rencontreront, on poſera vn Piquet & de meſme aux extremitez des trois autres parties, puis on poſera deux Cordeaux égaux au front aux deux derniers Piquets; & où ils ſe rencontreront, on poſera vn Piquet, & ce ſera le Pentagone requis, Figure 6. Si l'on veut fortifier ledit Pentagone, on diuiſera les coſtez d'iceluy en cinq parties égales, l'vne deſquelles ſera la demy gorge; & ayant tiré les demy-Diametres prolongez vers la Campagne, qui ſont les Capitales prolongées, ce fait on tirera du Centre les Perpendiculaires, paſſant par le milieu de la Courtine, & prolongées vers la Campagne tant qu'il ſera de beſoin; puis on eleuera des Flancs à l'ex-

tremité des demy gorges de la grandeur d'icelles demy-gorges ; puis de l'extremité du Flanc oppoſé on tirera la Ligne de defenſe, paſſant par l'extremité du Flanc, & continuée tant qu'elle rencontre la Capitale prolongée ; & au lieu de la Section, on plantera vn Piquet, comme auſſi à l'épaule & aux deux extremitez de la Courtine ; & ayant fait le ſemblable par tout, le Pentagone ſera fortifié. On fera le Foſſé comme il eſt enſeigné cy-deuant au quarré, comme auſſi les Rauelins.

PROBLEME VII.

Conſtruction de l'Exagone.

Pour faire vn Exagone ſur vne Ligne, il faut prendre deux Cordeaux égaux au front, & en former vn Triangle équilateral ; puis ayant attaché les trois Cordeaux au bout l'vn de l'autre, on les attachera au Triangle équilateral & on les fera paſſer par deſſus les autres Piquets, & en poſant des Piquets à chaque tierce partie ; puis le meſme Cordeau ſe portera ſur les deux derniers Piquets ; & on

poſera auſſi des Piquets ſur chaque tierce partie, puis ayant détaché les Piquets des trois pointes, ce ſera l'Exagone requis, Figure 7.

PROBLEME VIII.

Conſtruction de l'Eptagone ſur vne ligne donnée.

Soit la Ligne donnée A B, ſur laquelle il faut conſtruire vn Eptagone: il faut la diuiſer en cinq parties égales, & la prolonger de part & d'autre chacun de quatre de ſes parties, comme icy A K & B L, aux extremitez deſquels, ſçauoir eſt en K & L, on attachera deux Cordeaux égaux, & de la grandeur A K, leſquels ſe joindront de part & d'autre en C & D, & on allongera A D & B D tant qu'il ſera de beſoin: ſemblablement on allongera C A, en ſorte qu'on y puiſſe poſer A B du poinct A vers E & C B, eſtant allongé en ſorte que B F ſoit égale à A B, & d'iceux poincts on attachera vn Cordeau égal à A B; & où ils toucheront les deux Lignes prolongées A D H, & B D G, aux

poincts G H, auſquels on attachera deux Cordeaux égaux à la Baſe A B, & où ils ſe conjoindront ſçauoir eſt au poinct I, & par ainſi la Figure ſera cloſe, laquelle ſera fortifiée comme il eſt dit cy-deuant, & comme il ſe voit par la huitiéme Figure de la Planche 8.

PROBLEME IX.

Pour faire vn Octogone.

Pour faire vn Octogone ſur le terrain, on fera premierement vn quarré, comme nous auons enſeigné au Probleme 5. puis on tirera des Diagonales interminées: ſi l'on veut fortifier l'Octogone, on tirera des Lignes auſſi interminées, paſſant par le Centre & par le milieu des coſtez du quarré; cela fait, on prendra la demy Diagonale qui part du Centre, & qui ſe termine à ſon Angle, laquelle grandeur on attachera au Piquet qui eſt au Centre, & on la terminera ſur toutes les Lignes qui coupent les coſtez chacun en deux également, auſquels on mettra des Piquets, puis on tirera les coſtez de l'Octogone, qui eſtant diuiſez en cinq

parties égales, vne icelles ſera pour la demy-gorge que l'diuiſera en cinq, & on en poſera ſix p le Flanc ; & à l'extremité des deux Fncs du Baſtion, on tirera vne Ligne, moitié de laquelle ſera poſée ſur la Cale prolongée, duquel poinct, & de l'tremité du Flanc, on tirera des Ligne defenſe ; & ainſi faiſant, l'Octogone a fortifié : on fera ſon Foſſé comme il enſeigné au quarré cy-deuant ; & pour faire des demy-Lunes, on allongera Ligne de defenſe fichante par dela la liere du Foſſé, paſſant par la pointe du Baſtion de part & d'autre, coupant icell liziere, où il faut mettre des Piquets, ſur chacune d'icelles on terminera de épaules chacune de cinq à ſix toiſes, l'extremité deſquelles on paſſera deu Piquers pour attacher deux Cordeaux que l'on fera paralels à la liziere du Foſſé, & qui ſe termineront ſur la Capitale prolongée ; & pour auoir le coſté inerieur, on attachera vn Cordeau au Piquet de l'Angle flanqué de la longueur de la demy-gorge, à l'extremité duquel on attachera vn autre Piquet pour décrire vne portion de

Cercle depuis vne épaule juſqu'à l'autre, afin de conſeruer la largeur du Foſſé par tout, & auoir plus de terrain à la demy-Lune, laquelle eſt ainſi nommée à cauſe de la portion du Cercle, comme il ſe voit en l'Octogone, Planche 6. Figure B. Le Foſſé de la demy-Lune ſera fait de la largeur de la moitié de la demy-gorge.

L'Enneagone ſera fait en formant vn Triangle équilateral, on trouuera le Centre par le moyen de deux Cordeaux attachez des deux coſtez, paſſant par leurs Angles oppoſez; iceux ſe couperont au Centre, auquel on attachera vn Cordeau de la longueur d'iceluy Centre à l'vn des Angles, auquel ſera attaché vn Piquet, & du poinct de l'Angle à l'autre on décrira vn Arc de Cercle que l'on coupera en trois parties, auſquelles on mettra des Piquets, & on tirera des Lignes de l'vn à l'autre; & ainſi faiſant ſur les deux autres coſtez du Triangle, le Poligone ſera formé.

Le Decagone ſera facilement conſtruit, en tirant des Lignes infinies de chaque Angle paſſant par le milieu des coſtez qui leur ſont oppoſez; puis on poſera vn

Cordeau

Cordeau au centre de la Place, que l'on continuëra juſques à l'vn des Angles dudit Pentagone, & on portera cette interuale ſur toutes les Lignes prolongées, & ſera fait ſelon le requis.

DES PLACES IRREGVLIERES.

Les Places irrégulieres diferent des regulieres, par l'inégalité de leurs Angles & Coſtez, leſquelles Places il faut fortifier par la raiſon des Figures regulieres, diuiſant chaque coſté en cinq parties égales, pourueu que les coſtez qui forment l'Angle ne s'excedent l'vn l'autre de plus de huit à dix toiſes ; on fortifiera l'Angle de la plus petite Ligne, en diuiſant iceluy en deux également ; ce qui ſe fera en attachant deux Cordeaux égaux au Piquet qui eſt à iceluy Angle, & les porter ſur les coſtez auſquels on poſera deux Piquets, où l'on attachera vn Cordeau que l'on coupera en deux parties égales, duquel poinct on tirera vne Ca-

pitale paſſant par l'Angle prolongée ſuffiſamment vers la Campagne; & ayant éleué les Flancs de la grandeur de la demy gorge, on tirera des Lignes de defenſe de l'extremité des deux Courtines qui formeront le Baſtion; & ainſi on fera des autres parties de la Place.

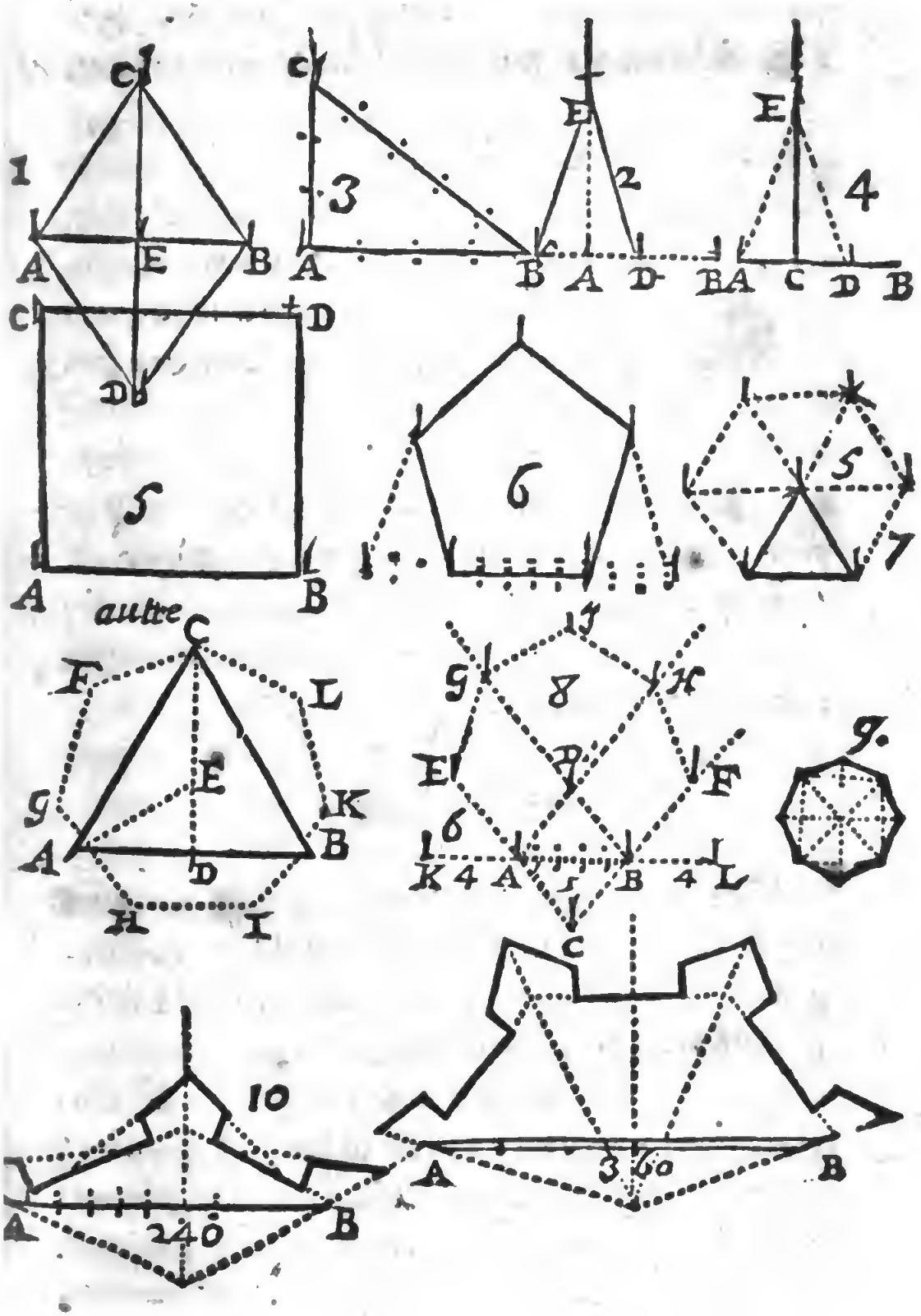
Comme il faut fortifier vn Pan de Muraille de 240. à 300. toiſes, & y faire vn Baſtion au milieu, & deux demys aux extremitez.

Sur vne Ligne droite donnée faire vn Baſtion & deux demy, il faut que la Ligne ſoit au moins de 240 toiſes, & au plus de 300. Il faut couper la Ligne en deux également par vne Perpendiculaire; la moitié de la Ligne ſe coupera en ſix, vne partie ſe portera de part & d'autre du milieu pour la grandeur des demy-gorges, puis les cinq autres parties ſe couperont en deux, & cette moitié ſe portera ſur la Perpendiculaire de part & d'autre du milieu pour tirer les coſtez interieurs ſur leſquels les demy-gorges ſeront poſées

aux extremitez de la Ligne donnée ſur les deux Lignes qui forment l'Angle & les deux demy-gorges du poinct de l'Angle ſur les meſmes coſtez ; & ayant éleué des Perpendiculaires de la grandeur de la demy gorge, on tirera des Lignes de defenſe de l'extremité des Courtines ; & pour les deux coſtez interieurs, on les prolongera ſuffiſamment vers la Campagne ; & où les Lignes de defenſe les couperont, ce ſera la pointe des demy-Baſtions, & la Muraille ſera fortifiée & ſera ſouſtendante de deux coſtez interieurs d'vn Pentagone, Figure 10. de la Planche huitiéme.

Sur vne Ligne donnée de 360 toiſes faire deux Baſtions entiers & deux demy, & qu'icelle Ligne ſoit ſouſtendante de trois coſtez interieurs d'vn Octogone, ſoit icelle coupée en deux parties égales par vne Perpendiculaire interminée, & ſoit fait vn Angle de l'extremité A. de 22. degrez & demy, par le moyen du Raporteur, tirant vne Ligne du poinct A qui coupe la Perpendiculaire en C, & de l'interuale A C on décrira vne portion de Cercle du poinct A vers B, que

l'on coupera en trois parties égales, tirant les coſtez interieurs que l'on diuiſera chacun en cinq parties egales, puis on éleuera les Flancs, & du tiers de la Courtine on tirera les Lignes de defenſes razantes qui termineront les Angles flanquez ſur les Capitales prolongées, comme il ſe voit en la Figure 11. de la Planche huitiéme.


1
C
A
E
B
2
3
4
5
6
7
8
9.
10
D
autre
F
L
G
K
H
I
240
360

Des Maximes pour les Places irregulieres.

Les Maximes des Places irrégulieres ſont les meſmes que celles des regulieres; ce qu'il y a de plus, c'eſt qu'on ſe doit ſeruir de la vieille Fortification pour éuiter la dépenſe & le temps, ſans ſortir hors des fronts, ny rentrer dans la Place, à cauſe de la ruine des maiſons. On doit conſeruer les Angles de la Ligne de la Place le plus qu'on pourra. On doit ſçauoir la valeur des Angles & des Lignes, afin d'y appliquer les parties des regulieres qui leur conuiennent.

De la valeur des Lignes.

Toute Ligne moindre que de 60 toiſes ne ſe peut fortifier, mais on doit prolonger les deux autres Lignes juſques à ce qu'elles ſe rencontrent.

Toute Ligne qui eſt entre 90 & 100 toiſes, on doit donner 18 toiſes pour la demy-gorge; & lors qu'elle a 100, ou 120 toiſes, on doit donner 20 toiſes pour la demy-gorge; depuis 120 juſques à 133. on

doit donner 22 pour la demy-gorge; depuis 130 jusques à 180. on doit donner 24 toises pour la demy-gorge.

On ne doit iamais tirer de Ligne de defense de plus de trois demy-gorges dans la Courtine.

Depuis 240 toises jusques à 300. on fait vn Bastion sur la Ligne.

Depuis 360 jusques à 450 toises, on coupe la Ligne en trois, & sur chacune des deux parties on fait vn Bastion.

Depuis 480 jusques à 600 toises, on coupe la Ligne en deux, & sur chaque moitié on fait vn Bastion.

Passé 600 toises, on en retranche 240. tant que l'on peut, sur chacun desquels on fait vn Bastion.

Tout ce qui n'est point compris entre ces nombres, doit se prolonger jusques à ce que l'on y soit arriué.

Des Angles.

Tout Angle moindre que 60 degrez, ne se peut fortifier; ce qui est entre 60 & 90 degrez, on doit faire seruir l'Angle de la Place pour Angle du Bastion.

Depuis 90 degrez juſques à 108. on coupe la demy-gorge en cinq parties, & l'on en poſe quatre comme au quarré.

Depuis 108 juſques à 120. on fait le Flanc égal à la demy-gorge, comme au Pentagone.

Depuis 120 juſques à 128. on coupe la demy-gorge en ſix parties, & l'on en poſe ſept comme à l'Exagone.

Depuis 128 juſques à 135. on coupe la demy-gorge en cinq parties, & l'on en poſe ſix pour le Flanc, cõme à l'Eptagone.

Depuis 135 juſques à 180. on coupe la demy-gorge en cinq parties, & l'on en poſe ſix pour le Flanc, joignant les Flancs d'vn meſme Baſtion par vne Ligne, au milieu de laquelle on éleuera vne Perpendiculaire égale à la moitié de la Ligne, pour tirer des Lignes à chaque Flanc, comme à l'Octogone.

Maximes qu'il faut obſeruer à la Conſtruction des Dehors.

1. Les Rauelins, tant ſans épaules, qu'auec épaules, auront leur face de 100 & 200 pieds.

2. Les Rauelins auec épaules, auront la face triple du Flanc.

3. Tous Rauelins qui ſe feront ſur l'Angle flanquant du Foſſé d'vne Place reguliere, auront leur Angle flanqué auſſi ouuert que l'Angle flanqué du Baſtion de la Place.

4. Ceux qui ſe feront ſur les Places irrégulieres, auront leur Angle flanqué de 60 à 90 degrez.

5. Les demy-Lunes auront leur face de meſme que les Rauelins, de 100 à 200 pieds.

6. Le quarré de leur Ligne Capitale ſera au quarré de la face, comme 4 à 3. c'eſt à dire que le quarré de la face eſtant 4, le quarré de la Capitale ſera 3.

7. Leur Angle flanqué ſera toûjours de 60 degrez.

8. La longueur des Ouurages de cornes ne doit exceder 600 pieds, & ne doit pour eſtre bien, eſtre moindre de 200 pieds.

9. Pour conſtruire les deux demy-Baſtions qui ſont à l'extremité de cet Ouurage, il faut prendre le quart de la largeur d'iceluy pour chacune ligne de

gorge, & la cinquiéme partie pour le Flanc.

10. Suiuant cette Maxime, l'Angle flanqué vient à eſtre toûjours ouuert de 68 degrez 12 minutes, qui eſt vn tres-bon Angle.

11. Si ces Ouurages ſe font ſur la Courtine, on doit prolonger les deux Flancs infiniment, & ſur cette Ligne prolongée on prend la grandeur que l'on veut donner à cet Ouurage, à compter depuis le bord du Foſſé : mais pour le mieux il faudroit qu'ils fuſſent defendus de la Courtine, & pour cet effet on prend ſur icelle depuis chaque Flanc enuiron 20, ou 25 pieds, afin qu'il y aye de l'eſpace pour loger deux Canons pour defendre la face & le foſſé de cet Ouurage, en cas que les Ennemis y vinſſent à entrer.

12. Ceux qui ſe feront ſur l'Angle flanqué du Foſſé, ſe feront en ſorte qu'ils puiſſent eſtre defendus du Baſtion meſme ſur lequel ils ſont conſtruits ; & pour ce faire, on doit prendre les deux tiers de la face du Baſtion de chaque coſté, à commencer à l'Angle flanqué, & d'iceux poincts au dehors mener des Lignes pa-

ralelles à la Capitale du Baſtion ; & pour trouuer leur largeur, nous le montrerons cy-apres ; & par ainſi tels Ouurages ſeront defendus du tiers de la face du Baſtion ſur lequel ils ſont conſtruits, & auſſi des autres Ouurages qui doiuent eſtre faits ſur les Courtines.

13. Tous ces trauaux doiuent eſtre faits en ſorte, qu'ils ſoient defendus du Corps de la Place auec le Mouſquet, & auſſi qu'ils ſoient commandez par le dedans.

14. La largeur du Rampart du Rauelin & demy-Lune, ſera par le bas de 40 à 50 pieds, & l'épaiſſeur du Parapel de 12 à 20 pieds.

15. La hauteur de leur Rampart de 6 à 10 pieds, & celle du Parapel de 6.

16. Le Talu interieur égal à la hauteur, & l'exterieur de 3 ou 4 pieds, & le relais d'autant.

17. Pour la largeur & profondeur de leur Foſſé, on s'y gouuernera ſelon la terre qu'il faudra pour éleuer le Rampart, par appel & marchepied, ſe gouuernant à tout cela comme il eſt dit cy-deuant au Profil des Forts reguliers, tant pour la conſtruction que pour tout le reſte.

18. Pour le Rampart des Ouurages à cornes, ils ſeront de 16 à 10 pieds de large par le bas, & hauts de 4 à 6. Leur Parapel ſera épais de 6 à 10 pieds, & ſa hauteur de 6.

Toute la difficulté qu'il y a à conſtruire tous les Ouurages, eſt à trouuer leur Ligne de gorge; ce que nous auons enſeigné cy-deuant par le Rauelin ſans épaules, & par la demy-Lune auec épaules.

DE LA CONSTRVCTION DES DEHORS,

Et premierement pour faire vn Ouurage à corne.

On fera les deux Flancs de la grandeur de la Ligne de defenſe pour les aiſles; puis ayant joint les Lignes pour faire la teſte, on la coupera en trois; vne partie ſe portera de part & d'autre ſur les aiſles pour tirer des Lignes de defenſe dans la teſte, & on éleuera des Perpendiculaires pour les Flancs. Le Foſſé ſera de la grandeur du Flanc, comme il ſe voit en la ſixiéme Planche, qui eſt marquée E.

Pour faire vne Couronne.

Il faut ouurir ſon Compas depuis la pointe d'vn Baſtion juſques à l'autre, & en former vn Triangle équilateral de la pointe, duquel on tirera vne Ligne au milieu de la Courtine, de laquelle on retranchera vne Ligne égale à la meſme Courtine, & de part & d'autre de cette Ligne on fera deux Triangles équilateraux; vn coſté d'iceux ſe coupera en cinq, & on portera vne partie de part & d'autre de chaque Angle pour la grandeur des demy-gorges, à l'extremité deſquelles on éleuera des Perpendiculaires, ſur leſquelles on portera la grandeur de la demy-gorge pour les Flancs, par deſſus leſquels, à l'extremité de la Courtine appoſée, on tirera des Lignes de defenſe; puis de l'extremité des pointes des Baſtions de dehors, on tirera des aiſles dans les Angles de l'épaule de la Place, comme il ſe voit en l'Octogone, Planche 6. marquée C.

Pour faire vn Ouurage à corne enté.

Il faut faire vn Ouurage à corne ſimple ; puis ayant prolongé les aiſles enuiron la moitié de la Ligne de defenſe, on tirera la teſte que l'on coupera en quatre parties égales ; vne partie ſe portera ſur les aiſles pour tirer des Lignes de defenſe aux deux tiers de la teſte, & on éleuera des Perpendiculaires à chaque tierce partie pour les Flancs. Les aiſles de ce dernier Ouurage ſe tireront des Angles de l'épaule du premier Ouurage à corne, comme il ſe voit en la Planche 6. marquée I.

Pour faire vn Ouurage à corne chaperoné.

Il faut prolonger les deux Flancs d'enuiron la Ligne de defenſe ; puis ayant mené la teſte, on la coupera en cinq ; vne partie ſe portera de part & d'autre de chaque Angle pour la grandeur des demy gorges, à l'extremité deſquelles on éleuera des Perpendiculaires ; puis on coupera la demy-gorge en cinq, & quatre de telles parties ſe porteront ſur les Per-

pendiculaires pour la grãdeur des Flancs, par deſſus leſquels, & des trois demy-gorges de la Courtine, on tirera des Lignes de defenſe. Le Foſſé ſe fera de la grandeur de la demy gorge, comme il ſe voit en l'Octogone, Planche 6. marquée H.

Pour faire vn Ouurage à corne couronné.

Il faut faire vn Ouurage à corne ſimple, & ayant fait le Foſſé, on prolongera le front juſques à la Contreſcarpe, & ſi on le veut plus grand, juſques au Chemin couuert; puis ouurant le Compas de la grandeur de cette Ligne qui ſeruira de Baſe, on tirera deſſus vn Triangle équilateral; les deux coſtez d'iceluy ſe couperont chacun en trois parties égales, & on joindra les deux parties plus proches de la Baſe par vne Ligne que l'on coupera en deux parties égales; & du milieu d'icelle à la pointe du Triangle équilateral ſur icelle, on retranchera vne Ligne égale à la moitié de la ligne tirée, & du poinct d'icelle on tirera des Lignes aux extremitez de cette meſme Ligne, & on abaiſſera des Perpendiculaires pour les Flancs,

puis des tierces parties du Triangle équilateral, on tirera des Lignes paralelles à la Contreſcarpe, & de la grandeur d'vne tierce partie du Triangle équilateral, puis on menera vne Ligne paralelle à l'autre coſté de la Contreſcarpe, juſques à ce qu'elle rencontre la Ligne du front prolongé, comme il ſe voit à l'Octogone, Planche 6. marquée F.

Comme il faut faire l'Ouurage en tenaille.

L'Ouurage en tenaille ſe fait comme l'Ouurage à corne, excepté qu'on n'y fait point de Flanc, ny de Courtine ; on tire ſeulement deux Lignes rentrantes, enuiron vn quart de la teſte de l'Ouurage, comme il ſe voit en l'Octogone, Planche 6. marquée D.

Comme il faut faire vne Queuë d'Irondelle.

La Queuë d'Irondelle ſe fait en élargiſſant le flanc d'icelle vers la Campagne tant qu'il eſt de beſoin, ſi bien que la teſte eſt beaucoup plus large que la Courtine du Corps de la Place. On les éloigne du Corps

Corps de la Place quelquefois de 130 à 140 toiſes, ſelon la neceſſité, & que la ſituation le requiert, comme il ſe voit en l'Octogone, Planche 6. marquée G.

Regle generale pour tracer toutes Places de Guerre, tant regulieres qu'irregulieres.

Aux Figures Regulieres, il n'y a qu'à meſurer des Cordeaux égaux à vne Tenaille, pour les porter ſur le Terrain, & les attacher à des Piquets aux lieux où ils ſe conjoindront; & ayant acheué la Tenaille, on portera les Cordeaux de l'autre part pour faire vne autre Tenaille, & ainſi continuer tant que la Figure ſoit cloſe & acheuée.

Mais pour les Figures irrégulieres, il faut faire chaque Tenaille à part, comme eſtant inégale; Il faut bien prendre garde de ſe tromper à l'ouuerture des Angles, & à la grandeur des Lignes, car cela empeſcheroit la cloſture de la Figure. Si on ſe ſert bien de cette pratique, on ſçaura former toutes les manieres de la Fortification auec la meſme facilité.

FIN.

Extrait du Priuilege du Roy.

PAR Grace & Priuilege du Roy, donné à Paris le premier jour de May 1666. Signé, Par le Roy en ſon Conſeil, GVITONNEAV : Il eſt permis à Eſtienne Loyſon, Marchand Libraire à Paris, d'imprimer, vendre & debiter, *Vn Nouueau Traité de la Fortification, & autres Oeuures Mathematiques du Sieur de la Fontaine Ingenieur du Roy*, & ce autant de fois & en tant de Volumes qu'il trouuera bon eſtre, durant le temps & eſpace de ſept années, à compter du jour que chaque Traité ſera acheué d'imprimer : Et defenſes ſont faites à toutes perſonnes d'en rien extraire ou contrefaire, ſans le conſentement dudit Expoſant, à peine de cinq cens liures d'amende, confiſcation des Exemplaires contrefaits, & autres peines portées eſdites Lettres, qui ſont tenuës pour bien & deuëment ſignifiées en vertu du preſent Extrait.

Acheué d'imprimer le 15. Iuin 1667.

AOI 1468142

A 12.